# Manuel de l’opérateur

## Systèmes de ventilation AVEA

*L2786-103 Rév. D*

# Historique des révisions

| Date | Révision | Pages | Changements |
|---|---|---|---|
| Septembre 2005 | A | Toutes | Édition |
| Mai 2006 | B | 1-1, 1-4, 2-7, 2-10 | Références retirées pour le modèle Plus |
| | | 2-12 | « Non opérationnel » retiré à la Figure 2-19 |
| | | 3-16, 3-18, 3-21, 3-33, 3-34, 3-35 | Ajout d'une remarque concernant le réglage de la pression inspiratoire maximale |
| | | 5-3 | Ajout de Ppeak à la liste des messages d'alerte |
| December 2006 | C | 2-32 | Updated the Primary Controls table |
| | | 2-36 | Added NCPAP to the troubleshooting table |
| | | 3-33 | Updated the Rate specification |
| | | 5-1 to 5-7 | Added the chapter “Infant NCPAP” |
| Février 2007 | D | 4-7 | Mise à jour de la figure et ajout d’une description sur la sélection de la taille et du type du ballon |
| | | 4-25 | Ajout d’une remarque concernant la date et l’heure |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# Garantie

Les systèmes de ventilation AVEA® sont garantis exempts de tout défaut de matériel et de fabrication et conformes aux spécifications publiées pour DEUX (2) ans ou 16 000 heures, selon la première échéance.

La responsabilité de VIASYS Respiratory Care Inc., (ci-après appelé la Société), selon les termes de cette garantie, est limitée au remplacement, à la réparation ou à l'octroi d'un crédit à la discrétion de la Société concernant des pièces devenues défectueuses ou non conformes aux spécifications publiées durant la période de garantie. La Société ne sera pas tenue responsable, d'après les termes de cette garantie, sauf si (A) la Société est rapidement avertie par écrit par l'Acheteur de la découverte de défauts ou de non-conformité aux spécifications publiées ; (B) la partie ou pièce défectueuse est retournée à la Société, les frais d'expédition étant à la charge de l'Acheteur dans un premier temps ; (C) la partie ou pièce défectueuse est parvenue à la Société pour réparation au plus tard dans les quarante jours suivant le dernier jour de la période de garantie; et (D) l'examen de ladite partie ou pièce par la Société révèle que ce défaut ou cette non-conformité n'est pas due à une mauvaise utilisation, une négligence, une installation incorrecte, une réparation non autorisée, une modification ou un accident.

Toute autorisation de la Société pour une réparation ou une modification effectuée par l'Acheteur doit être obtenue par écrit pour éviter l'annulation de la garantie. La Société ne saurait en aucun cas être responsable envers l'Acheteur de toute perte de bénéfices ou d'utilisation, de dommages conséquents ou dommages de toute nature basés sur une réclamation au titre d'un non-respect de la garantie, autre que le prix d'achat de tout produit défectueux couvert ci-dessous.

Les garanties offertes par la Société et décrites ci-dessus ne sauraient en aucun cas être élargies, réduites ou affectées par, et aucune responsabilité ou obligation ne saurait découler de la prestation de conseil ou de services techniques par la Société ou ses Agents en relation avec la commande par l'Acheteur des produits fournis ci-dessous.

## Limites de responsabilité

Cette garantie ne couvre pas l'entretien normal tel que le nettoyage, le réglage ou la lubrification et la mise à jour des pièces de l'équipement. Cette garantie est annulée et non applicable si l'équipement est utilisé avec des accessoires ou pièces qui ne sont pas fabriqués par la Société ou dont l'utilisation n'aura pas été accordée, par écrit, par la Société, ou encore si l'équipement n'est pas entretenu conformément au calendrier d'entretien prescrit.

La garantie décrite ci-dessus s'applique pour une période de DEUX (2) ans à partir de la date d'expédition ou pour 16 000 heures d'utilisation, selon la première échéance, avec les exceptions suivantes :

1. Les composants de contrôle des variables physiques telles que la température, la pression ou le débit sont garantis pour quatre-vingt-dix (90) jours à partir de la date de réception.
2. Les composants élastomères et autres pièces ou composants soumis à une détérioration sur laquelle la Société n'a aucun contrôle, sont garantis pour soixante (60) jours à partir de la date de réception.
3. Les batteries internes sont garanties pour quatre-vingt-dix (90) jours à partir de la date de réception.

Ce qui précède tient lieu de garantie, exprimée ou tacite, y compris, et sans limitation, toute garantie de commercialisation, sauf le titre, et ne peut être modifiée que par écrit par un représentant dûment agréé par la Société.

# Table des matières

Historique des révisions ..... ii
Garantie ..... iii
Notices ..... vi
Informations de sécurité ..... viii
Symboles de l'équipement ..... x
Chapitre 1 Introduction ..... 1-1
*Quelques fonctions des ventilateurs AVEA ..... 1-2*
Chapitre 2 Déballage et montage ..... 2-1
*Assemblage du ventilateur et configuration physique ..... 2-1*
*Configuration de l'avant du ventilateur ..... 2-3*
*Configuration de l'arrière du ventilateur ..... 2-14*
*Test de vérification ..... 2-26*
Chapitre 3 Fonctionnement du ventilateur ..... 3-1
*Configuration de la ventilation ..... 3-10*
*Réglage du type de cycle et du mode de ventilation ..... 3-14*
*Commandes principales de cycles ..... 3-31*
*Activer une commande principale ..... 3-32*
*Paramètres avancés ..... 3-37*
Chapitre 4 Moniteurs, affichages et manœuvres ..... 4-1
*Affichages graphiques ..... 4-1*
*Affichages numériques ..... 4-20*
*Affichages de l'écran principal ..... 4-26*
Chapitre 5 Option PPCN pour le nourrisson ..... 5-1
*Généralités ..... 5-1*
*Compatibilité des circuits ..... 5-1*
*Spécifications générales ..... 5-1*
*Amorcer la PPCN ..... 5-3*
*Contrôles ..... 5-5*
*Représentations graphiques ..... 5-6*
*Messages ..... 5-7*
*Résolution des problèmes ..... 5-7*

Chapitre 6 Alarmes et indicateurs ..... 6-1
*Témoins d'état* ..... *6-1*
*Messages* ..... *6-3*
*Alarmes* ..... *6-4*
*Contrôles des alarmes* ..... *6-5*
*Types d'alarmes* ..... *6-6*
Chapitre 7 Entretien et nettoyage ..... 7-1
*Nettoyage et stérilisation* ..... *7-1*
*Pièces jetables* ..... *7-2*
*Autres accessoires* ..... *7-2*
*Entretien périodique recommandé* ..... *7-3*
*Entretien de la batterie* ..... *7-4*
*Fusibles* ..... *7-6*
Annexe A Informations de contacts et de commande ..... A-1
*Commande de pièces* ..... *A-2*
*Accessoires* ..... *A-2*
Annexe B Caractéristiques ..... B-1
*Alimentation pneumatique* ..... *B-1*
*Alimentation électrique* ..... *B-1*
*Entrée/sortie des données* ..... *B-2*
*Caractéristiques environnementales et atmosphériques* ..... *B-5*
*Dimensions physiques* ..... *B-5*
*Accessoires* ..... *B-6*
Annexe C Diagramme pneumatique ..... C-1
*Moteur d'apport de gaz* ..... *C-1*
Annexe D Gammes et précisions du moniteur ..... D-1
Annexe E Caractéristiques des capteurs et résistance du circuit ..... E-1
*Caractéristiques du capteur VarFlex®* ..... *E-1*
*Caractéristiques du capteur de débit à fil chaud* ..... *E-2*
Annexe F Texte de la barre de messages du ventilateur AVEA ..... F-1
Annexe G Réglage de la pression barométrique pour l'altitude ..... G-1
Annexe H Paramètres monitorés des fonctions mécaniques pulmonaires avancées H-1
Annexe I Glossaire ..... I-1

# Notices

## Copyright

Copyright © 2005 VIASYS Respiratory Care Inc., Californie.

Cet ouvrage est protégé par l'Article 17 du Code des États-Unis (U.S. Code) et est la propriété exclusive de la Société. Aucune partie de ce document ne peut être copiée ou reproduite, de quelque manière que ce soit, enregistrée dans un système informatique, électronique quel qu'il soit, autrement que comme spécifiquement accordé au titre de la loi sur le Copyright des États-Unis, sans autorisation préalable et par écrit de la Société. Pour plus de renseignements, veuillez contacter :

Siège mondial

VIASYS Respiratory Care Inc.
22745 Savi Ranch Parkway
Yorba Linda, Californie 92887-4668
Téléphone : (1) (800) 231-2466
(1) (714) 283-2228
Fax : (1) (714) 283-8493

Bureau européen

VIASYS Healthcare GmbH
Leibnizstrasse 7
97204 Höchberg
Allemagne
Téléphone : (49) (931) 4972-0
Fax : (49) (931) 4972-423

www.viasyshealthcare.com

## Marques

AVEA® est une marque déposée VIASYS Respiratory Care Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Tout nom de marque et de produit mentionné dans ce manuel sont les marques protégées, déposées ou commerciales de leurs détenteurs respectifs.

## CEM

Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie radio fréquence. Si l'appareil n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions fournies dans ce manuel, des interférences électromagnétiques peuvent se produire. Cet équipement a été testé et les résultats prouvent qu'il est conforme aux limites définies par la norme EN60601-1-2 concernant les produits médicaux. Ces limites offrent une protection raisonnable contre les interférences électromagnétiques quand l'appareil est utilisé dans les environnements auxquels il est destiné, décrits dans ce manuel.

Ce ventilateur a été conçu et fabriqué pour satisfaire aux exigences de sécurité des normes EN 60601-1, IEC 601-2-12, EN 60601-1-2, EN 794-1, CAN/CSA-C22.2 N° 601.1-M90 et UL 2601-1.

## IRM

Cet équipement contient des composants électromagnétiques dont le fonctionnement peut être affecté par des champs électromagnétiques intenses.

N'utilisez pas les ventilateurs dans un environnement IRM ou à proximité d'équipements chirurgicaux de diathermie haute fréquence, de défibrillateurs, ou d'un équipement de thérapie à ondes courtes. Les interférences électromagnétiques risquent de perturber le fonctionnement du ventilateur.

## Utilisation prévue

Les systèmes de ventilation AVEA sont conçus pour fournir un soutien respiratoire dans le cadre de la gestion des soins de réanimation aux patients adultes, pédiatriques et néonatals présentant une insuffisance pulmonaire. Ils sont conçus pour offrir une aide respiratoire continue dans un établissement de soins médicaux (par exemple, un centre hospitalier). Seul un personnel hospitalier correctement formé peut être autorisé à les manipuler sous la direction d'un médecin.

# Notice réglementaire

Les lois fédérales limitent la vente de cet appareil à un médecin ou sur ordre d'un médecin.

# Classification

Type d'équipement : Équipement médical, Classe 1 type B

Ventilateur pulmonaire néonatal/pédiatrique/adulte

# Déclaration de conformité

Ce matériel médical est conforme à la Directive sur les appareils médicaux 93/42/EEC, et aux Normes techniques suivantes :

CE 0086

EN 794-1
EN 60601-1
EN 60601-1-2
ISO 13485

Organisme européen notifié :

BSI (n° d'enregistrement 0086)

Nom commercial :

Systèmes de ventilation AVEA

Fabriqué par :

VIASYS Respiratory Care Inc.
1100 Bird Center Drive
Palm Springs, CA 92262-8099
États-Unis

En cas de questions concernant la Déclaration de conformité de ce produit, veuillez contacter VIASYS Respiratory Care Inc. en composant l'un des numéros mentionnés en Annexe A.

# Informations de sécurité

**Veuillez lire attentivement les informations de sécurité suivantes avant d'utiliser le ventilateur.** Tenter d'utiliser le ventilateur sans avoir parfaitement compris ses caractéristiques et ses fonctions risque d'entraîner des conditions de fonctionnement dangereuses.

Les messages Avertissement et Attention concernant l'utilisation du ventilateur de manière générale et en toutes circonstances se trouvent dans cette section. Des messages Avertissement et Attention ont été également insérés ailleurs dans ce manuel aux endroits où ils sont les plus utiles.

Ce manuel contient également des remarques apportant des informations supplémentaires sur des caractéristiques spécifiques.

En cas de questions concernant l'installation, la configuration, le fonctionnement ou l'entretien du ventilateur, veuillez contacter le service Clientèle VIASYS Respiratory Care Inc. tel qu'il est précisé dans l'Annexe A, Renseignements contacts et commande.

## Termes

| | |
|---|---|
| AVERTISSEMENT | indique une condition ou une pratique susceptible de provoquer des réactions négatives graves ou de représenter un danger potentiel pour la sécurité. |
| ATTENTION | indique une condition ou une pratique susceptible d'endommager le ventilateur ou tout autre équipement. |
| REMARQUE | indique des informations supplémentaires destinées à vous aider à mieux comprendre le fonctionnement du ventilateur. |

## Avertissements

**Des messages « Avertissement » et « Attention » ont été insérés dans ce manuel partout où ils sont pertinents. Les messages « Avertissement » et « Attention » énumérés ci-après s'appliquent à tout moment lors de l'utilisation du ventilateur.**

Le ventilateur AVEA est conçu pour être utilisé par un praticien spécifiquement formé sous la direction d'un médecin qualifié.

Lorsque le ventilateur est relié à un patient, la présence d'un professionnel de la santé à tout moment est nécessaire de manière à pouvoir réagir en cas d'alarme ou d'autre indication de problème éventuel.

Le volume sonore de l'alarme doit être réglé à un niveau supérieur à celui des bruits ambiants pour pouvoir être entendu.

Veillez toujours à conserver un second moyen de ventilation à votre disposition quand vous utilisez le ventilateur.

L'opérateur ne doit pas toucher les connecteurs électriques du ventilateur ou des accessoires et le patient simultanément.

N'utilisez jamais le ventilateur en présence d'anesthésiques inflammables, car il y a risque d'explosion.

Une alarme sonore indique une condition anormale et ne doit jamais être ignorée.

N'utilisez pas de tuyaux antistatiques ou conducteurs électriques dans le circuit patient.

Si un problème mécanique ou électrique est détecté pendant le fonctionnement du ventilateur, il convient de ne plus l'utiliser et de le confier à un personnel qualifié pour un entretien. L'utilisation d'un ventilateur hors d'usage peut nuire au patient.

Lorsqu'une alarme d'alimentation de gaz faible se déclenche, la concentration d'oxygène délivrée au patient est différente de celle réglée sur le cadran de contrôle d'$O_2$.

Une panne d'alimentation en gaz change la $FIO_2$, ce qui peut être nocif pour le patient.

Le fonctionnement de cet appareil peut être influencé négativement par l'utilisation d'autres appareils à proximité, tel qu'un équipement chirurgical haute fréquence (diathermie), des défibrillateurs, un équipement de thérapie à ondes courtes, des « talkies-walkies » ou des téléphones cellulaires.

La présence d'eau dans l'alimentation en air peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.

Ne bloquez pas ou n'entravez pas partiellement le port d'évacuation de l'oxygène situé sur le panneau arrière de l'appareil. Ceci pourrait occasionner un dysfonctionnement de ce dernier.

Risque de choc électrique : ne retirez pas les couvercles ou panneaux du ventilateur. Pour *tout* entretien, appelez un technicien d'entretien VIASYS Respiratory Care Inc. agréé.

Une mise à la terre par le biais du conducteur de masse du cordon d'alimentation est indispensable pour un fonctionnement sans danger. En cas de perte d'une prise de terre, toutes les pièces conductrices, y compris les boutons et les molettes apparaissant comme isolés, peuvent produire une décharge électrique. Pour éviter tout choc électrique, branchez le cordon d'alimentation dans une prise correctement montée, utilisez uniquement le cordon d'alimentation livré avec le ventilateur et veillez au bon état de ce cordon.

Le ventilateur AVEA est conçu de sorte que l'utilisateur et le patient ne soient pas exposés à des courants de fuite excessifs conformément aux normes applicables (UL2601 et IEC60601-1). Cependant, cela ne peut pas être garanti lorsque des appareils externes sont branchés au ventilateur. Afin d'éviter le risque de courant de fuite excessif au niveau de l'enveloppe, des équipements externes branchés sur le connecteur RS-232, sur l'imprimante et sur les ports vidéo, vous devez prévoir d'isoler les cheminements de masse de protection afin de permettre un branchement approprié. Cette isolation doit veiller à ce que les blindages de câbles soient isolés à l'extrémité périphérique du câble.

## Attention

Les messages « Attention » suivants s'appliquent à tout moment lors de l'utilisation du ventilateur.

Veillez à ce que la tension sélectionnée et les fusibles installés soient réglés de manière à correspondre à la tension de la prise murale, le ventilateur risquant d'être endommagé dans le cas contraire.

Une batterie complètement déchargée peut endommager le ventilateur et doit être remplacée.

Tout équipement accessoire connecté au ventilateur doit être conforme aux normes CSA/IEC601/UL2601.

Pour éviter toute détérioration de l'appareil, nettoyez le filtre d'entrée d'air comprimé régulièrement.

Les messages « Attention » suivants s'appliquent au nettoyage du ventilateur ou à la stérilisation des accessoires du ventilateur.

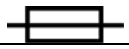
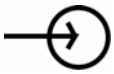
Ne stérilisez pas le ventilateur. Les composants internes ne supportent pas les techniques de stérilisation.

Ne stérilisez pas au gaz et n'autoclavez pas à la vapeur les adaptateurs ou les raccords alors qu'ils sont en place sur les tuyaux. A la longue, les tuyaux prendraient la forme de l'adaptateur, ce qui entraînerait une mauvaise connexion et des fuites éventuelles.

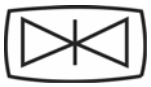
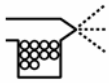
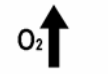
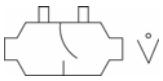
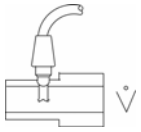
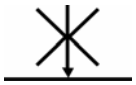
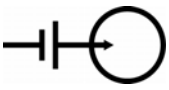
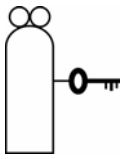
NE plongez PAS le ventilateur dans l'eau. NE versez PAS de liquides nettoyants sur ou dans le ventilateur.

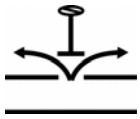
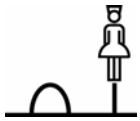
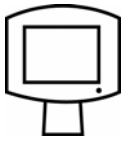
# Symboles de l'équipement

Les symboles suivants peuvent être inscrits sur le ventilateur ou dans ce manuel :

| Symbole | Source/Conformité | Signification |
|---|---|---|
| | Symbole n° 03-02<br>IEC 60878 | Indique ATTENTION ; consultez les DOCUMENTS ASSOCIES. |
|  | Symbole n° 5016 IEC 60417 | Ce symbole indique un FUSIBLE. |
|  | Symbole n° 5034 IEC 60417<br>Symbole n° 01-36<br>IEC 60878 | Ce symbole indique une ENTRÉE. |
| | Symbole n° 5035 IEC 60417<br>Symbole n° 01-37<br>IEC 60878 | Ce symbole indique une SORTIE. |
| | Symbole n° 5031 IEC 60417 | Ce symbole indique COURANT CONTINU (CC). |
| | Symbole n° 5019 IEC 60417<br>Symbole n° 01-20<br>IEC 60878 | Ce symbole indique une connexion de protection à la TERRE (masse). |
| | Symbole n° 5021 IEC 60417<br>Symbole n° 01-24<br>IEC 60878 | Ce symbole indique une connexion ÉQUIPOTENTIELLE utilisée pour connecter les différentes parties de l'équipement ou d'un système au même potentiel, qui n'est pas nécessairement celui de la terre (masse) (par exemple pour une liaison locale). |
| | Symbole n° 5333 IEC 60417<br>Symbole n° 02-03<br>IEC 60878 | Ce symbole indique un équipement de TYPE B, c'est-à-dire un équipement qui procure un degré de protection particulier contre les chocs électriques, particulièrement en tenant compte des fuites de courant admissibles et de la fiabilité de la connexion de protection à la terre. |
| | Symbole n° 5032 IEC 60417<br>Symbole n° 01-14<br>IEC 30878 | Ce symbole se trouve sur la plaque de spécifications électriques. Il indique que l'équipement contient un branchement sur courant alternatif. |
|  | Symbole n° 5007 IEC 60417<br>Symbole n° 01-01<br>IEC 60878 | Indique ON (marche). |
| | Symbole n° 5008 IEC 60417<br>Symbole n° 01-02<br>IEC 60878 | Indique OFF (arrêt). |
| <br>VALIDER | Symbole n° 0651 ISO 7000 | Retour chariot avec saut de ligne. Indique que les valeurs entrées sont ACCEPTÉES pour un champ particulier. |
| | Symbole VIASYS<br>Respiratory Care | Indique EFFORT PATIENT. |

| | | |
|---|---|---|
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Indique RESPIRATION MANUELLE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | ÉCRAN PRINCIPAL. |
| | Symbole n° 417 IEC 5102 | ÉVÈNEMENT PRÊT. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | MODE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | PARAMÈTRES AVANCÉS. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | CONFIGURATION selon la taille du patient. |
| | Directive sur les équipements médicaux (MDD) 93/42/CEE | Marque CE. |
| | Symbole n° 5307 IEC 60417 | Réinitialisation DE L'ALARME. |
| | Symbole n° 5319 IEC 60417 | ARRÊT DE L'ALARME. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Patient ADULTE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Patient PÉDIATRIQUE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Patient NÉONATAL (nouveau-né). |
| ANNULER | Symbole graphique généralement adopté au niveau international pour exprimer une interdiction | ANNULER, c'est-à-dire ne pas valider les valeurs entrées. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Sélection de la fonction ÉCRAN AFFICHÉ. |

| | | |
|---|---|---|
|  | Symbole n° 5467 IEC 60417 | GEL de l'affichage en cours. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Activation de l'écran LIMITES DE L'ALARME. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Ce symbole indique un VERROU DE CONTRÔLE. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Port du NÉBULISEUR. |
|   | Symbole VIASYS Respiratory Care | Augmenter l'OXYGÈNE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | IMPRESSION DE L'ÉCRAN. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Port ASPIRATION. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion du CAPTEUR DE DÉBIT À ORIFICE VARIABLE. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion du CAPTEUR DE DÉIT À FIL CHAUD. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion ENTRÉE/SORTIE ANALOGIQUE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Affichage de l'ÉCRAN PRINCIPAL. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | NE PAS BLOQUER LE PORT. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion de la BATTERIE EXTERNE. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Indique le port d'IDENTIFICATION DU GAZ. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion du CAPTEUR D'OXYGÈNE. |

| | | |
|---|---|---|
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Dissipation de la PRESSION EXCESSIVE. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion de l’ALARME À DISTANCE. |
|  | Symbole VIASYS Respiratory Care | Connexion du MONITEUR DE L’INTERFACE UTILISATEUR. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Ce symbole désigne un FUSIBLE DE BATTERIE INTERNE. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Ce symbole indique le VOLUME DE L’ALARME. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Ce symbole indique que le système de ventilation AVEA est alimenté par une BATTERIE INTERNE uniquement. |
| | Symbole VIASYS Respiratory Care | Ce symbole indique que la configuration HELIOX est utilisée. |

Page blanche.

# Chapitre 1 Introduction

L'AVEA est un ventilateur de quatrième génération, servo-commandé par logiciel. Il bénéficie d'une gamme dynamique d'apport d'air pour les patients néonatals, pédiatriques et adultes. Son module d'interface utilisateur révolutionnaire (MIU) offre une flexibilité maximale et une interaction simple avec l'opérateur. Il possède un écran plat couleur à cristaux liquides permettant l'affichage en temps réel et la surveillance numérique, un écran tactile pour une utilisation facile, des touches à membrane et un bouton permettant de changer les réglages et les paramètres de fonctionnement. Un moteur d'apport d'air précis, pourvu d'une inspiration et d'une expiration actives servo-commandées, améliore les performances par rapport aux générations précédentes.

L'AVEA a été conçu pour fonctionner avec les accessoires les plus courants sur le marché. Il est facile à nettoyer et sa conception empêche toute accumulation de liquide sur son revêtement, ce qui réduit les risques de fuites de fluides à l'intérieur du ventilateur.

Il existe deux modèles d'AVEA : Complet et standard. Le tableau ci-dessous indique les fonctions standard et en option disponibles pour chaque modèle.

| Fonctions et accessoires | Standard | Complet |
|---|---|---|
| Modes | Toutes | Toutes |
| Détection de débit proximal à fil chaud | ☒ | ☒ |
| Nébuliseur synchronisé | ☒ | ☒ |
| Tendance sur 24 heures | ☒ | ☒ |
| Batterie interne | ☒ | ☒ |
| Affichage graphique en couleur | ☒ | ☒ |
| Boucles et formes d'onde | ☒ | ☒ |
| Chariot standard | ☒ | |
| Détection de débit proximal à orifice variable | | ☒ |
| Monitorage de la pression des voies aériennes proximales | | ☒ |
| Cathéter trachéal | | ☒ |
| Ballon œsophagien | | ☒ |
| Compresseur interne | | ☒ |
| Apport d'Héliox | | ☒ |

| Fonctions et accessoires en option | | |
|---|---|---|
| Chariot personnalisé | Option | Inclus |
| Batterie externe (sur chariot personnalisé uniquement) | Option | Option |
| Porte-réservoir de gaz (sur l'un des chariots) | Option | Option |
| Compresseur interne | Option | Inclus |
| Apport d'Héliox | Option | Inclus |

# Quelques fonctions des ventilateurs AVEA

## *Compensation des voies aériennes artificielles*[1]

Lorsque l'option de Compensation des voies aériennes artificielles est activée, le ventilateur calcule automatiquement la chute de pression dans le tube endotrachéal, puis définit la pression des voies aériennes afin de délivrer la pression inspiratoire définie à l'extrémité distale (carina) du tube endotrachéal. Ce calcul prend en compte le débit, la composition du gaz (Héliox ou Azote/Oxygène), la fraction d'oxygène inspirée ($FiO_2$), le diamètre du tube, la longueur et la courbure du pharynx à partir de la taille du patient (néonatal, pédiatrique ou adulte). Cette compensation n'intervient qu'au cours de l'inspiration. La compensation des voies aériennes artificielles est active dans toutes les respirations de type aide inspiratoire et pression contrôlée à cycle de débit.

### AVERTISSEMENT

L'activation de la compensation des voies aériennes artificielles au cours de la ventilation d'un patient peut causer une augmentation subite des pressions maximales des voies aériennes et augmenter ainsi le volume courant. Si vous choisissez d'activer la compensation des voies aériennes artificielles alors qu'un patient est branché sur le ventilateur, vous devez faire preuve d'une attention extrême afin de réduire le risque de volume courant excessif.

### *Remarque*

*Les pressions (inspiratoires) des voies aériennes surveillées seront supérieures aux valeurs définies lorsque la compensation des voies aériennes artificielles est active.*

Même si la pression inspiratoire est définie à zéro, la compensation des voies aériennes artificielles continue à fournir une pression des voies aériennes élevée pour compenser la résistance du tube endotrachéal.

Lorsque la compensation des voies aériennes artificielles est activée, l'indicateur correspondant s'affiche dans tous les modes de ventilation, même si la fonction n'est pas active (inspirations à volume contrôlé). Cela permet de vous alerter du fait que la compensation des voies aériennes artificielles est active si une aide inspiratoire ou un mode combiné (contrôle de volume/VACI, par exemple) est sélectionné.

Plage : On/Off (marche/arrêt)

Par défaut : Off (arrêt)

Disponible pour les patients de toute taille.

## *Gamme complète de taille de patient*

Vous pouvez sélectionner la taille d'un patient d'un sujet adulte, pédiatrique ou néonatal. Une fois la sélection effectuée, le ventilateur ne propose que les paramètres disponibles pour la taille du patient que vous avez choisie.

## *Ventilation non invasive*

Le ventilateur peut effectuer une ventilation non invasive avec un circuit à double tubulure standard. La compensation de fuite doit être en marche lorsque cette caractéristique est utilisée. Pour activer la compensation de fuite, utilisez la commande de l'écran tactile, qui se trouve sur l'écran Configuration du ventilateur.

### *REMARQUE*

*La ventilation non invasive nécessite l'utilisation d'un masque bien adapté sans fuites. Des fuites excessives autour du masque peuvent causer un déclenchement erroné du ventilateur ou l'assertion spécifiant des alarmes déconnectées.*

[1] *Estimation de la baisse de pression inspiratoire dans les tubes endotrachéaux pédiatriques et néonatals, Pierre-Henri Jarreau, American Physiological Society 1999*

## Compensation de fuite

La compensation de fuite sert à compenser les fuites de la ligne de base, qui peuvent se produire au niveau de l'interface du masque du patient ou autour du tube endotrachéal du patient. La compensation n'intervient que pour les fuites de la ligne de base et n'est pas active lors de la fourniture de la respiration.

Lors de l'expiration, la pression expiratoire positive (PEP) est maintenue grâce à la soupape de contrôle de débit (FCV) et à la soupape d'expiration (ExV). La commande de pression ExV est définie sur une pression de cible de la PEP et la commande de pression FCV est définie sur une pression cible de la PEP à - 0,4 $cmH_2O$. La commande ExV est relâchée lorsque la pression se trouve au-dessus de la cible et que la soupape de contrôle de débit fournit le débit lorsque la pression chute sous la cible jusqu'à débit maximal défini en fonction de la taille du patient.

Plage : Off/On (arrêt/marche)

Par défaut : Off (arrêt)

## Compensation de compliance du circuit respiratoire

Lorsque la Compliance du circuit respiratoire est active, le volume de gaz délivré lors d'une inspiration à volume contrôlée ou ciblé augmente afin de prévoir le volume défini, auquel s'ajoute le volume perdu en raison de l'effet de compliance du circuit. La compliance du circuit est active pour le volume courant défini lors de la ventilation à volume contrôlé, pour le volume courant cible en mode VCRP et pour le volume de la machine. Elle est disponible pour les patients adultes et pédiatriques uniquement.

Les mesures de volume expiré pour tous les modes et les types d'inspiration sont également réajustées pour comprendre le volume de compensation de compliance.

Plage : 0,0 à 7,5 ml/$cmH_2O$

Par défaut : 0,0 ml/$cmH_2O$

Le ventilateur mesure automatiquement la compliance du circuit lors du test étendu du système (test EST). La valeur peut également être saisie manuellement.

### Remarque

*Même si la compliance du circuit est affichée sur l'écran de configuration, elle n'est pas active pour les patients de néonatalogie.*

*Une compliance de circuit importante peut entraîner une extension du temps inspiratoire. Cela résulte de l'apport du volume de compliance du circuit au débit défini.*

*Si des volumes courant délivrés extrêmement petits sont configurés avec la Compensation de compliance du circuit non active et l'utilisation du capteur de débit proximal, une assertion spécifiant des alarmes du circuit patient déconnectées peut être déclenchée.*

## Humidification

Vous pouvez sélectionner une humidification active ou passive (ON/active ou OFF/passive). L'humidification active comprend 99 % d'humidité relative, tandis que l'humidification passive comprend 60 % d'humidité relative lors de l'utilisation de filtres humidificateurs. Cette fonction règle le facteur de correction BTPS afin d'utiliser des volumes courants expirés adaptés.

Plage : Off/On (arrêt/marche)

Par défaut : Actif (ON) (marche)

### Remarque

*Un réglage incorrect de la fonction Humidification affecte la précision du volume expiré contrôlé.*

# *Apport d'Héliox (modèle complet uniquement, en option sur le modèle standard)*

Grâce à la technologie brevetée du connecteur « intelligent », le modèle complet de AVEA peut délivrer le mélange de gaz Héliox au lieu d'Air médical. En changeant un connecteur sur le panneau arrière, le ventilateur détecte l'apport de gaz et s'adapte au changement. Tous les volumes (numériques et graphiques) sont automatiquement compensés pour que l'affichage soit précis.

Les avantages cliniques du mélange hélium/oxygène sont sa densité en gaz considérablement moins importante par comparaison avec celle du mélange azote/oxygène. Cette densité de gaz moindre permet de délivrer le même volume de gaz (volume courant) au patient avec une pression des voies aériennes bien plus faible. De plus, les propriétés de faible densité de ce gaz permettent de le préconiser plus facilement que les mélanges azote/oxygène en cas d'obstructions des voies aériennes ou de restrictions.

## *Remarque*

*Le connecteur « intelligent » d'Héliox est conçu pour une utilisation avec un réservoir d'Héliox à 80/20. Vous ne pouvez utiliser qu'une combinaison de 20 % d'oxygène et de 80 % d'hélium pour l'apport d'Héliox.*

Si l'Héliox est connecté, cette icône verte s'affiche en bas à droite de l'écran tactile.

Pour régler la combinaison d'hélium et d'oxygène lors de l'apport, réglez tout simplement la $FiO_2$ souhaitée, l'équilibrage du gaz délivré repose sur l'hélium.

Par exemple :

Une $FiO_2$ définie à 35 % délivre au patient une combinaison d'hélium de 65/35.

## AVERTISSEMENT

Le raccordement d'un apport de gaz dans la prise du mélange hélium/oxygène qui ne contient pas 20 % d'oxygène peut entraîner une hypoxie voire la mort.

Même si un mélange d'hélium et d'oxygène à 80/20 est commercialisé comme gaz médical, le mélange hélium/oxygène n'est pas indiqué pour une utilisation médicale spécifique.

## *Remarque*

*Les capteurs de débit à fil chaud ne fonctionnent pas avec les mélanges à base d'Héliox. Lors de l'apport d'Héliox, un capteur de débit à orifice variable doit être utilisé pour surveiller les volumes délivrés dans les voies aériennes proximales.*

## *Remarque*

*Les performances de l'humidification chauffée doivent faire l'objet d'une surveillance attentive lors d'un traitement par apport d'Héliox. L'hélium présente une conductivité thermique bien plus grande que les mélanges d'azote et d'oxygène, ce qui pourrait poser des problèmes avec certains dispositifs d'humidification chauffée. Un patient fébrile peut transférer de la chaleur par le biais de la colonne de gaz vers un capteur thermique proximal, ce qui peut affecter le cycle de service de l'humidificateur et réduire le débit. Cela peut entraîner la dessiccation des secrétions des voies aériennes.*

*De même, dans les applications utilisant un circuit inspiratoire à fil chaud, ce transfert de chaleur provenant du patient peut affecter le cycle de service du circuit à fil chaud, ce qui peut entraîner une augmentation de la condensation dans le circuit inspiratoire.*

*Les réglages relatifs de certains types d'humidificateurs devront peut-être être réduits afin d'éviter la surchauffe du gaz délivré.*

## *Remarque*

*L'alarme Oxygène ne peut pas être désactivée lors de l'apport d'Héliox.*
*Ne faites pas fonctionner le nébuliseur si vous utilisez de l'Héliox.*

Page blanche.

# Chapitre 2 Déballage et montage

## Assemblage du ventilateur et configuration physique

### *Déballage du ventilateur*

L'AVEA est conçu pour faciliter l'utilisation et le montage. Il requiert un assemblage minimum sur site.

### *Éléments nécessaires au montage du ventilateur*

Pour le montage de votre ventilateur AVEA, vous aurez besoin des éléments suivants :

Source d'alimentation électrique. Le ventilateur fonctionne à partir d'une source d'alimentation électrique standard de 100, 110, 220 ou 240 V, courant alternatif, ou d'une batterie externe en option de 24 V, courant continu. Une batterie interne qui alimentera le ventilateur pendant de courtes périodes est livrée avec ce dernier (voir Chapitre 7 Entretien et nettoyage).

**ATTENTION**

Le ventilateur doit être branché à une alimentation secteur pendant au moins 4 heures avant de basculer sur la batterie interne. Pour utiliser le ventilateur avec la batterie externe, celui-ci doit être branché à une alimentation secteur pendant au moins 12 heures avec la diode verte allumée, afin de s'assurer que la batterie est complètement chargée.

Oxygène, air ou gaz Héliox pressurisé. Les sources de gaz comprimé doivent fournir un gaz propre, sec et de qualité médicale à une pression constante de 1,4 à 5,6 bar (20 à 80 psig).

#### Apport en air ou en Héliox

| | |
|---|---|
| Plages de pression : | 1,4 à 5,5 bar (20 à 80 psig) (apport en air)<br>1,4 à 5,5 bar (20 à 80 psig) (apport en Héliox, Héliox à 80 %/20 % uniquement)<br>0,2 à 0,7 bar (3 à 10 psig) (air du compresseur) |
| Température : | 5 à 40 °C (41 à 104 °F) |
| Débit minimum : | 80 l/mn à 1,4 bar (20 psig) |
| Raccord d'admission d'air : | Flexible de type CGA DISS, N° 1160 (air) Raccord NIST BS-5682:1984 (air) également disponible |
| Raccord d'admission d'Héliox : | Flexible de type CGA DISS, N° 1180 (Héliox) |

### *Remarque*

*Les raccords NIST pour l'air et l'oxygène peuvent être fournis par VIASYS, sur demande lors de la commande.*

#### Alimentation en oxygène

| | |
|---|---|
| Plages de pressions : | 1,4 à 5,5 bar (20 à 80 psig) (apport en oxygène) |
| Température : | 5 à 40 ºC (41 à 104 ºF) |
| Humidité : | Le point de saturation du gaz doit être inférieur de 1,7 °C (3 ºF) à la température ambiante (minimum). |
| Débit minimum : | 80 l/mn à 20 psig (1,4 bar) |
| Raccord d'admission : | Flexible de type CGA DISS, N° 1240. Raccord NIST BS-5682:1984 (oxygène) également disponible. |

# *Assemblage du ventilateur*

Assemblez la base à roulettes pour le ventilateur AVEA à l'aide des instructions comprises dans le colis. Le corps du ventilateur se fixe facilement sur la base grâce à quatre vis à oreilles. Pour plus d'informations, reportez-vous aux Instructions d'installation de référence L2353. Voir Figure 2-1.

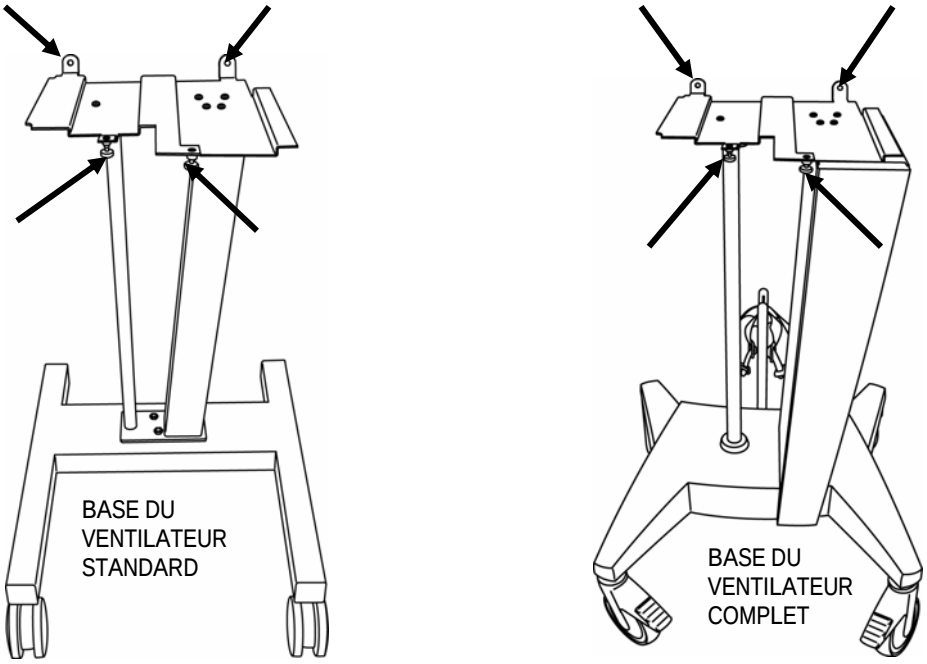



Figure 2-1 Fixation de la base sur les modèles de base et complet

## ATTENTION

Le corps du ventilateur et le module d'interface utilisateur (MIU) pèsent environ 36,4 kg. (80 lb) Recourir à des procédures de levage sans danger lors de l'assemblage du ventilateur.

### Option Batterie externe

Si vous avez acheté la batterie externe en option, le cordon de la batterie doit être branché au niveau du pôle central de la base et inséré dans le guide-fil comme indiqué dans la Figure 2-2 avant l'assemblage de la base au corps du ventilateur. Installez les batteries externes en suivant les instructions d'installation fournies avec le kit d'accessoires du chariot (Réf. 11372). Pour plus d'informations, reportez-vous aux Instructions d'installation de référence L2353.

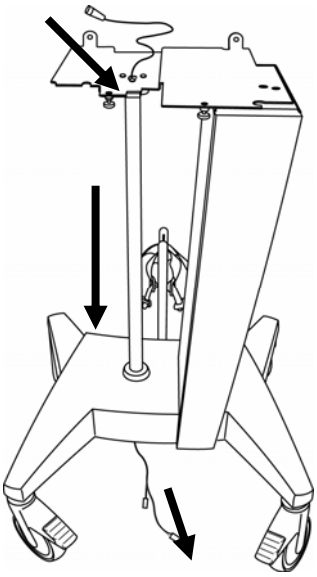


Figure 2-2 Guide-fil de la batterie externe

Lorsque le cordon est en place, manipulez le corps du ventilateur à l'aide des poignées latérales et alignez-les avec les vis à oreilles sur la base (voir Figure 2-1). Serrez les vis à oreilles.

# Configuration de l'avant du ventilateur

## *Assemblage du filtre expiratoire et du piège à eau*

Pour assembler et insérer le filtre expiratoire et le piège à eau, procédez de la manière suivante :

Vissez le flacon de récupération d'eau fourni dans la manchette filetée du piège à eau.

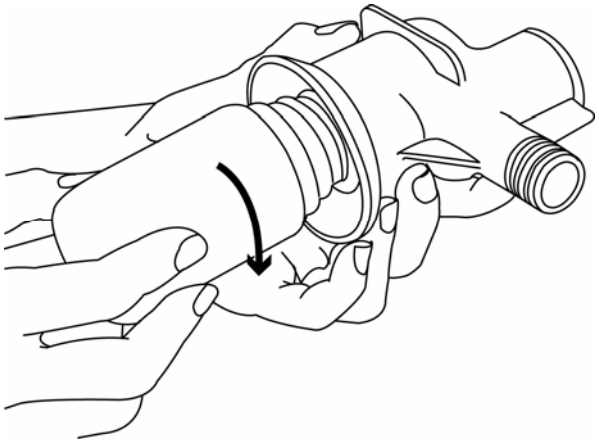
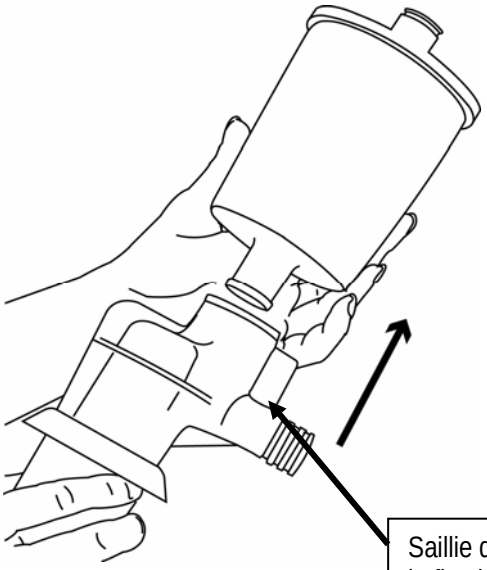


Figure 2-3 Fixation du flacon de récupération sur le piège à eau




Insérez en poussant le filtre d'exhalation en haut de l'ensemble piège à eau.

Figure 2-4 Fixation du filtre expiratoire.

Alignez l'arête de positionnement du piège à eau sur la fente de la cartouche du filtre expiratoire (voir Figure 2-5).

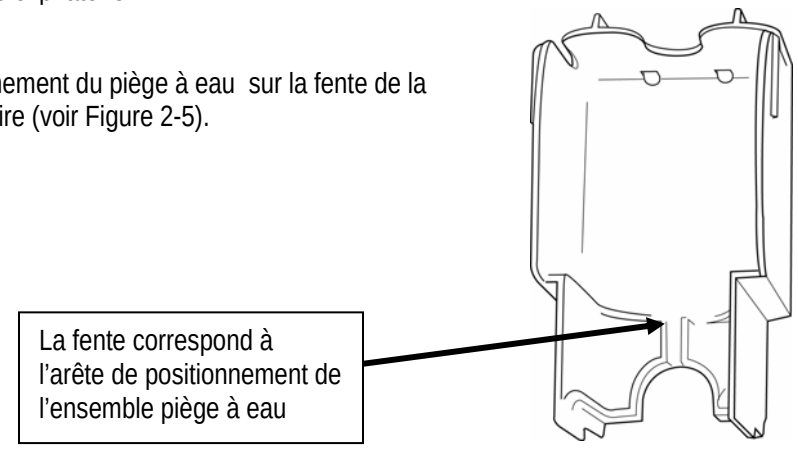
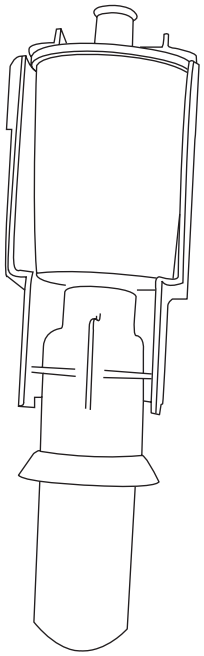



Figure 2-5 Cartouche du filtre expiratoire et fente de positionnement



Faites glisser l'ensemble piège à eau/filtre expiratoire dans la cartouche (voir Figure 2-6).

Figure 2-6 Ensemble Filtre expiratoire/piège à eau dans la cartouche

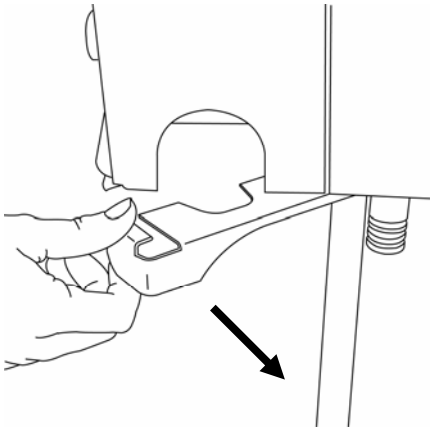


Figure 2-7 Levier de verrouillage ouvert

Faites pivoter vers l'avant le levier de verrouillage en métal en bas à droite du corps du ventilateur pour qu'il soit en position ouverte.

Insérez l'ensemble cartouche complet dans le corps du ventilateur comme indiqué. Veillez à ce qu'il soit totalement dans son logement.

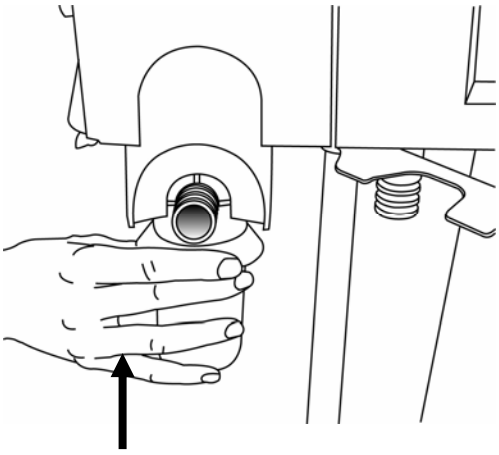


Figure 2-8 Fixation du filtre expiratoire

## *Remarque*

*Si vous mettez en place l'ensemble filtre d'expiration/piège à eau sans la cartouche de filtre d'expiration, le filtre peut être aligné incorrectement ce qui entraîne des fuites au niveau du circuit inspiratoire du patient.*

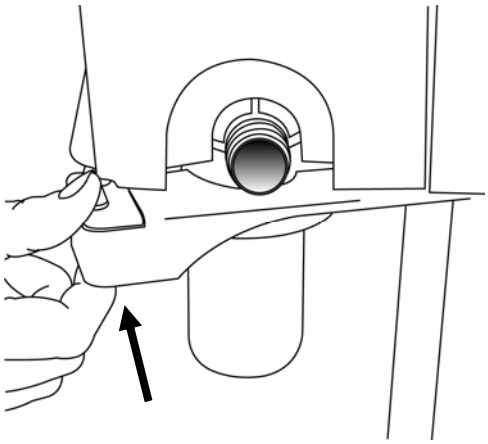


Figure 2-9 Levier de verrouillage sur position fermée

Placez le levier de verrouillage sur position fermée.

# *Fixation d'un circuit patient*

## Circuit adulte utilisant un humidificateur actif

Avec un humidificateur actif, le circuit d'un patient adulte s'installe comme indiqué à la Figure 2-10. Fixez votre humidificateur au sommet du montant sur la base de l'AVEA. Réglez la hauteur de l'humidificateur et la longueur du tuyau pour que ce dernier soit relativement droit et ne présente aucune occlusion.

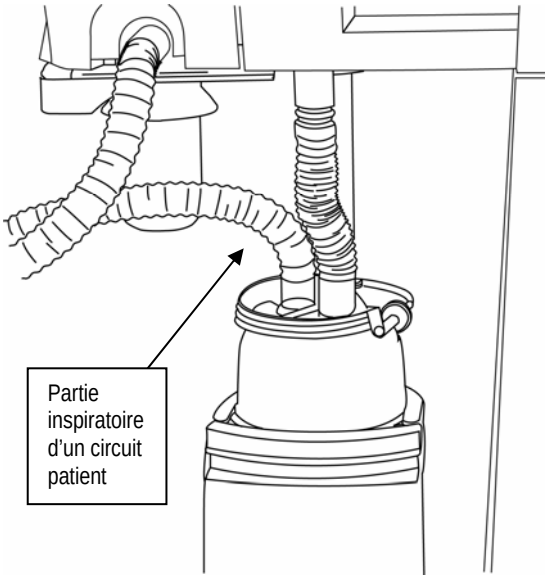



Figure 2-10 Circuit adulte avec humidificateur actif

## Circuit adulte sans humidificateur actif

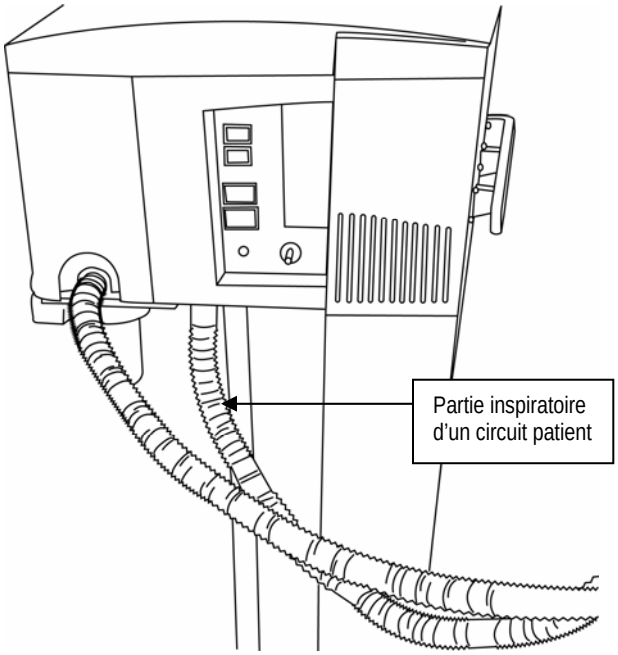



Figure 2-11 Circuit adulte sans humidificateur actif.

Le montage en cas d'utilisation d'un humidificateur passif ou HME est expliqué dans la Figure 2-11. La partie inspiratoire du circuit patient se connecte directement à la sortie de gaz du ventilateur. Le système d'humidification passive doit être placé dans l'alignement du circuit patient conformément aux instructions du fabricant.

## Circuit d'un patient néonatal

Le circuit d'un patient néonatal est fixé comme indiqué dans la Figure 2-12.

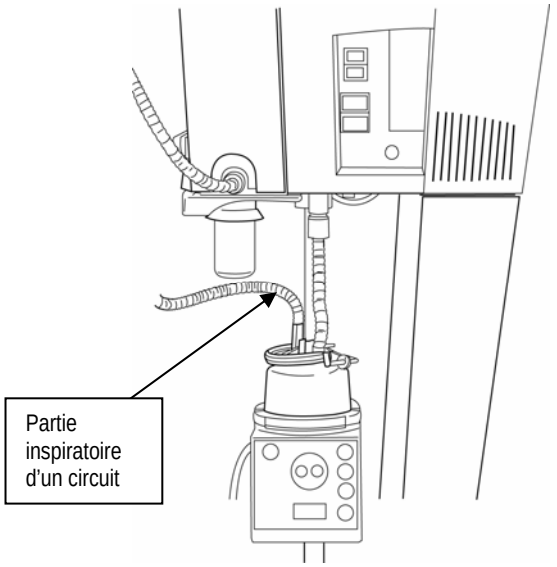



Figure 2-12 Circuit d'un patient néonatal

# Raccords du panneau frontal

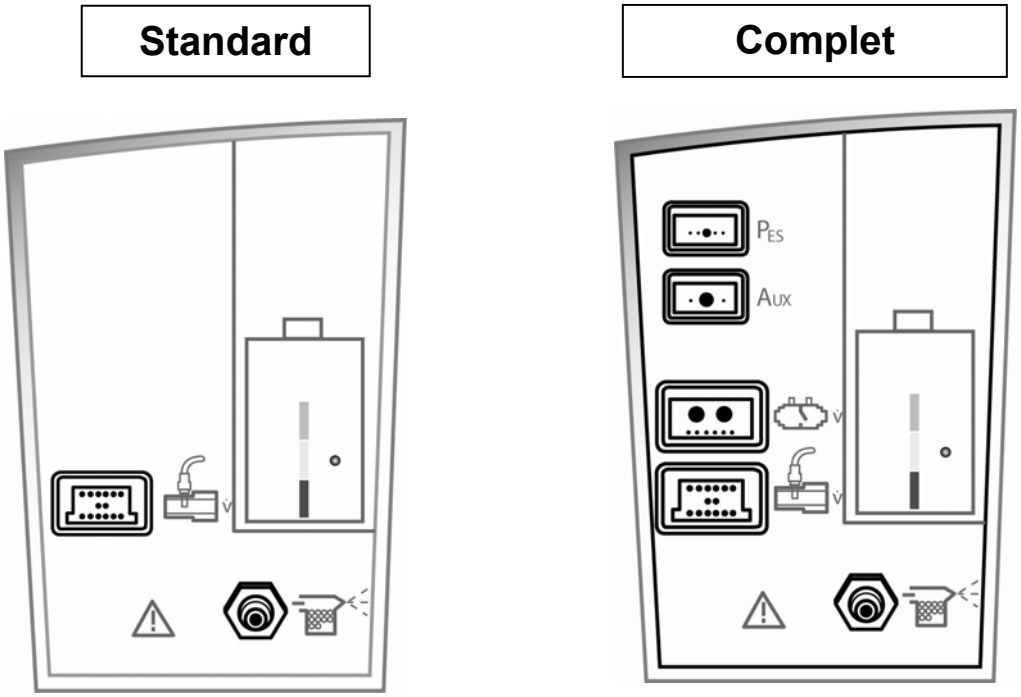



Figure 2-13 Panneau avant des modèles AVEA standard et complet

# Fixation des capteurs de débit

Le ventilateur AVEA peut accueillir un capteur de débit à fil chaud ou un capteur de débit proximal à orifice variable. Ces éléments viennent s'ajouter au capteur de débit inspiratoire interne et au capteur de débit expiratoire chauffé de l'instrument. Trois capteurs de débit proximal sont disponibles sur le ventilateur AVEA.

Le capteur de débit à fil chaud est adapté pour les utilisations en néonatalogie et en pédiatrie car la fréquence du débit inspiratoire maximal est inférieure à 30 l/mn Ce capteur de débit n'est pas actif dans les utilisations sur des patients adultes.

# Capteur de débit à fil chaud

Un capteur de débit à fil chaud se fixe sur la prise entourée en bleu clair et située juste au-dessous du point de branchement du capteur de débit à orifice variable sur le panneau frontal. Cette prise est ornée du symbole indiqué plus bas.

Il s'agit d'un connecteur à verrouillage. Pour le fixer, ramenez d'abord le collier de verrouillage en arrière, puis fermement pour que le capteur se place parfaitement dans la prise du ventilateur.

Pour l'enlever, retirez d'abord le collier plastique, puis tirez fermement sur le connecteur pour qu'il se détache du réceptacle du ventilateur. Veillez à ne pas tirer vers le bas ou vers le haut ; vous pourriez endommager le connecteur.

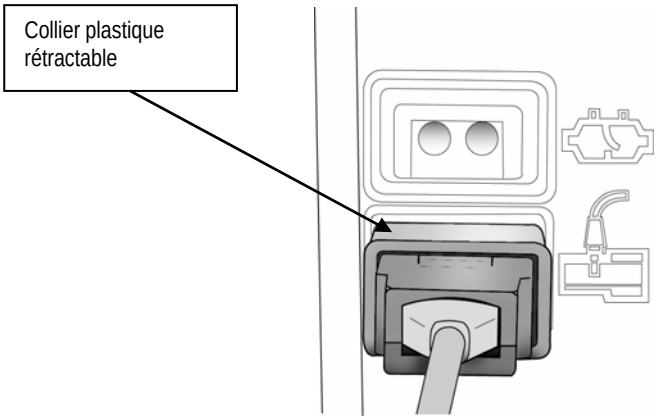



Figure 2-14 Fixation du capteur de débit à fil chaud

## Remarque

*Les capteurs de débit à fil chaud ne fonctionnent pas avec les mélanges à base d'Héliox. Lors de l'apport d'Héliox, un capteur de débit à orifice variable doit être utilisé pour surveiller les volumes délivrés dans les voies aériennes proximales.*

Les capteurs de débit à orifice variable sont également disponibles sur certains modèles de ventilateur AVEA. Le capteur de débit VarFlex néonatal est compatible avec les utilisations en néonatalogie et en pédiatrie car la fréquence du débit inspiratoire maximal est inférieure à 30 l/mn, mais il n'est pas actif dans les utilisations sur des patients adultes. Pour les utilisations sur des patients adultes ou enfants (grands), un capteur de débit VarFlex pédiatrique/adulte est disponible pour une utilisation sur des patients dont les besoins de débit sont compris dans la plage 1,2 à 180 l/mn.

Des informations détaillées sur les spécifications de chaque capteur de débit sons disponibles dans l'Annexe E : Spécifications des capteurs et résistance du circuit.

### Capteur de débit à orifice variable

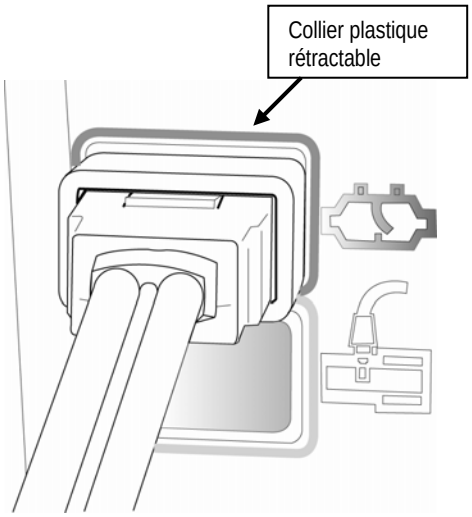
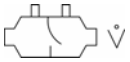



Figure 2-15 Fixation du capteur de débit à orifice variable

Les capteurs de débit à orifice variable se fixent sur la prise entourée de bleu marine, située sur le panneau frontal du ventilateur (cette prise est repérée par le symbole présenté ici).



Il s'agit d'un connecteur à verrouillage. Pour le fixer, ramenez d'abord le collier plastique de verrouillage en arrière, puis tirez fermement pour que le capteur se place parfaitement dans la prise du ventilateur. Ensuite, poussez le collier de verrouillage vers l'avant afin de verrouiller la position du capteur de débit.

Pour l'enlever, retirez d'abord le collier plastique, puis tirez fermement sur le connecteur pour qu'il se détache du réceptacle du ventilateur. Veillez à ne pas tirer vers le haut ou vers le bas ; vous pourriez endommager le connecteur.

**ATTENTION**

Retirez entièrement le collier de verrouillage avant de fixer ces connecteurs. Sinon, vous pourriez les endommager.

## *Fixation d'un nébuliseur*

Vous pouvez utiliser un nébuliseur en ligne avec le ventilateur AVEA (voir Chapitre 3 Fonctionnement du ventilateur). Le nébuliseur est synchronisé avec l'inspiration, délivre du gaz selon les $FiO_2$/FiHe définies et est actif pendant 20 minutes. Reliez le tuyau du nébuliseur sur le raccord situé au bas du panneau frontal comme indiqué sur cette figure.
Le raccord est orné du symbole indiqué ici.

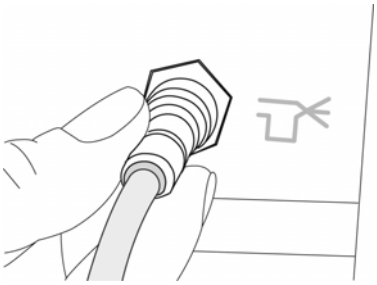


Figure 2-16 Fixation du tuyau du nébuliseur

## *Remarque*

*Pour utiliser le nébuliseur interne, l'AVEA doit être raccordé à une source d'air à haute pression. Le nébuliseur n'est pas actif tant que l'AVEA fonctionne sur le compresseur interne. Le ventilateur intègre un compresseur pneumatique interne, qui crée la pression de direction nécessaire au fonctionnement du nébuliseur.*

## *Remarque*

*Le nébuliseur nécessite un débit inspiratoire d'au moins 15 litres par minute pour se mettre en marche et son débit est compensé afin de maintenir les volumes courants définis.*

## ATTENTION

Lorsque le nébuliseur interne est utilisé, le ventilateur réduit le débit de 6 l/mn afin de compenser le débit du nébuliseur. En revanche, dans la mesure où le débit du nébuliseur interne peut varier, l'utilisation du nébuliseur interne peut influencer les volumes courants délivrés au patient.

## *Remarque*

*Ne faites pas fonctionner le nébuliseur si vous utilisez de l'Héliox.*

# *Fixation d'un capteur de pression proximale*

Il est possible de fixer un capteur de pression proximal pour surveiller la pression des voies aériennes proximales sur le modèle complet d'AVEA. Sur le modèle complet de ventilateur AVEA, le connecteur porte l'indication Aux comme indiqué sur la Figure 2-17.

Lorsqu'elle est active, cette fonction affiche les pressions des voies aériennes proximales et, le cas échéant, déclenche des alarmes.

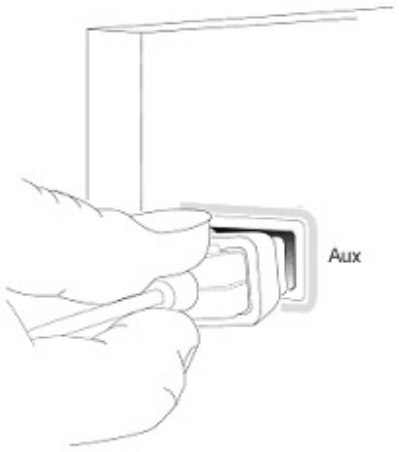



Figure 2-17 Raccord du capteur de pression proximale sur le modèle complet de ventilateur AVEA.

## *Remarque*

*Dans les applications qui génèrent une forte résistance dans le système respiratoire monitoré, la pression des voies aériennes proximales peut être supérieure à la pression inspiratoire définie.*

## *(Modèle complet uniquement)*

## *Ballon œsophagien*

Le point de branchement d'un ballon œsophagien est entouré de vert en haut du panneau frontal comme indiqué sur cette figure. Il est orné de la légende $P_{ES}$.

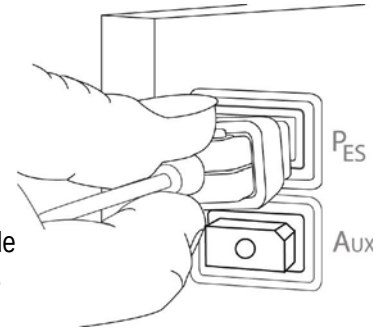



Figure 2-18 Connecteur du ballon œsophagien

### *Remarque*

*Pour une description de la technique de positionnement des ballons œsophagiens, reportez-vous au Chapitre 4 .*

## *Cathéter trachéal*

Un cathéter trachéal peut être relié au ventilateur AVEA grâce au point de branchement situé sur le panneau frontal portant la mention Aux. Le connecteur est présenté sur la Figure 2-18.

### *Remarque*

*Pour une description de la technique de positionnement des cathéters trachéaux, reportez-vous au Chapitre 4 .*

Autres branchements

## AVERTISSEMENT

Le ventilateur AVEA est conçu de sorte que l'utilisateur et le patient ne soient pas exposés à des courants de fuite excessifs conformément aux normes applicables (UL2601 et IEC60601-1). Cependant, cela ne peut pas être garanti lorsque des appareils externes sont branchés au ventilateur.

Afin d'éviter tout risque de courant de fuite excessif au niveau de l'enveloppe, des équipements externes branchés sur le connecteur RS-232, sur l'imprimante ou sur les ports vidéo, vous devez prévoir d'isoler les cheminements de masse de protection afin de permettre un branchement approprié.

Cette isolation doit veiller à ce que les blindages de câbles soient isolés à l'extrémité périphérique du câble.

# *Connexions RS-232*

Le connecteur RS-232 n° 1 est utilisé pour la mise à niveau, par un technicien certifié VIASYS uniquement, des fonctions de l'AVEA et pour les communications. Le protocole de communication est décrit dans le document L2317, Protocole de communication AVEA.

## AVERTISSEMENT

Le connecteur RS-232 n° 2 n'est pas opérationnel actuellement. Ne l'utilisez pas.

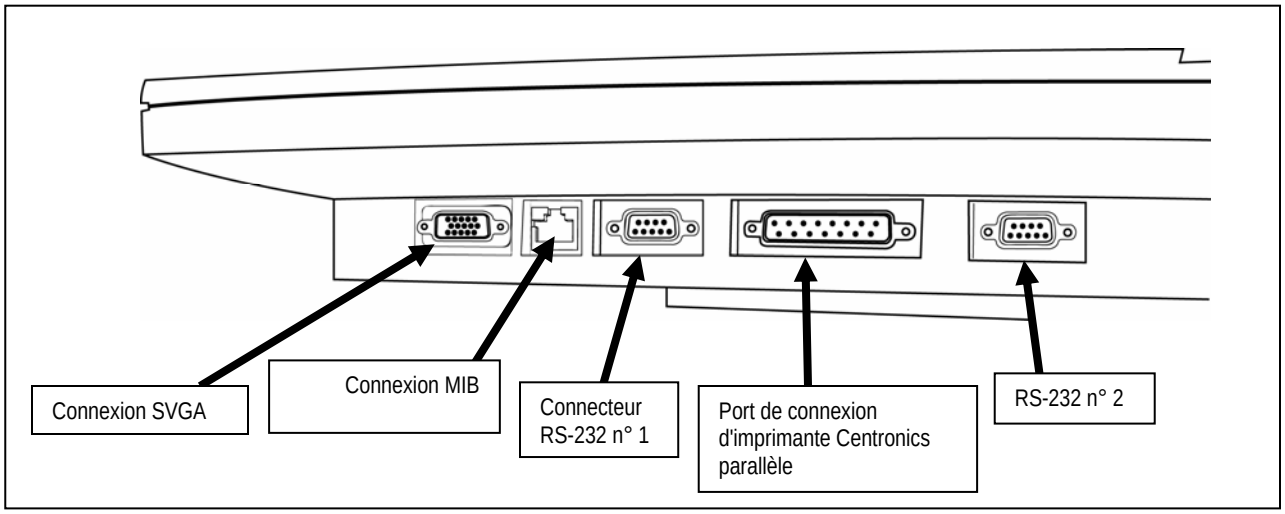



Figure 2-19 Points de connexion situés en dessous de l'écran du MIU

## *Connecteur de l’imprimante*

Le ventilateur AVEA dispose d’un port parallèle d’imprimante à 25 broches femelle Centronics faisant interface avec l’imprimante externe.

## *Connecteur SVGA*

Un connecteur de sortie SVGA permet d’afficher le contenu de l’écran en temps réel à partir d’un dispositif d’affichage externe distinct (projecteur LCD ou moniteur distant, par exemple). Cette sortie peut être activée et désactivée dans l’écran Utilitaires.

## *Connecteur du bus d’interface médicale (MIB)*

Connecteur de bus d’interface médicale IEEE 1073.

Ce port de communication est utilisé pour toutes les communications série à partir de l'AVEA. Veuillez contacter votre spécialiste de ventes VIASYS pour les applications et kits disponibles.

# Configuration de l’arrière du ventilateur

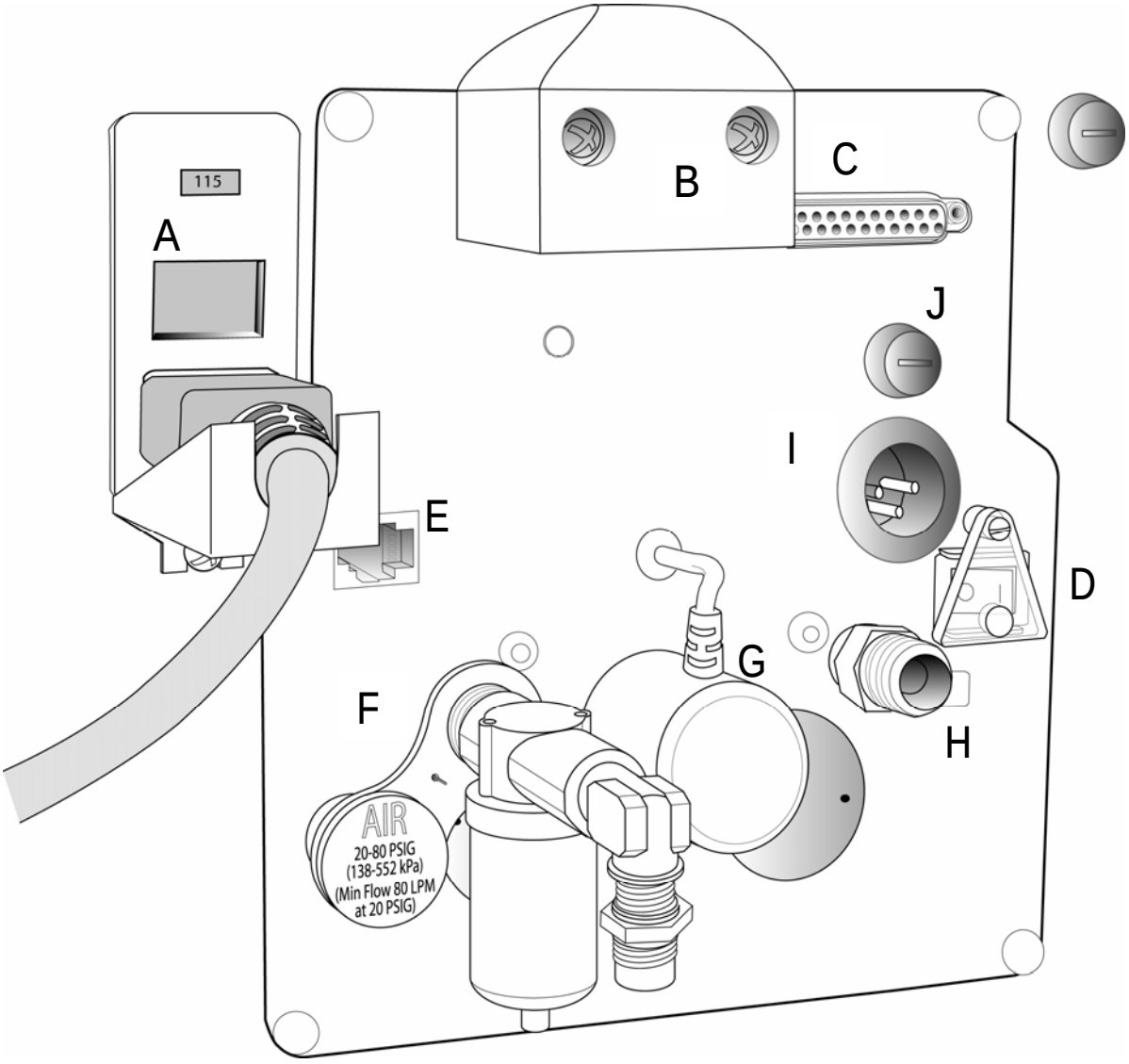
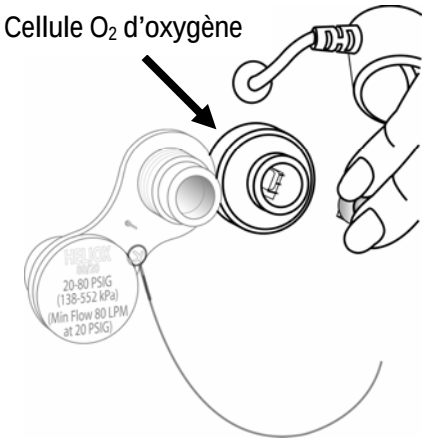



Figure 2-20 Panneau arrière

A – Module d’alimentation en courant alternatif
B – Connexion MIU
C – Sortie/entrée analogique/VPI
D – Interrupteur ON/OFF (marche/arrêt)
E – Connexion de l’alarme à distance
F – Connecteur d’air intelligent
G – Capteur d’oxygène
H – Connecteur du flexible d’oxygène
I – Connecteur de la batterie externe
J – Fusible de la batterie externe

# *Connexion du capteur d'oxygène*




La cellule du capteur d'oxygène est située sur le panneau arrière, entre les deux raccords de gaz. Le câble du capteur d'oxygène sort du panneau arrière directement au-dessus du capteur. Maintenez le connecteur de sorte qu'il soit bien aligné avec le capteur d'oxygène, puis appuyez doucement jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Une fois qu'une connexion appropriée a été effectuée, faites glisser le capot de protection vers le bas et appuyez sur le capteur.

Figure 2-21 Connexion du capteur d'$O_2$

# *Connexion des raccords de gaz*

## *Le raccord d'air « intelligent »*

Le panneau arrière du ventilateur comprend deux raccords de gaz. Celui qui est situé à gauche permet de brancher la source d'air ou d'Héliox.

Le type de raccord intelligent présenté ici est le flexible CGA DISS n° 1160 pour air avec un piège/filtre à eau intégral. Pour éviter que des moisissures ne s'infiltrent dans le ventilateur à partir d'une source d'air murale, le piège à eau externe est placé de manière linéaire entre le flexible d'air et le connecteur d'air « intelligent ».

Pour procéder au raccordement, alignez l'assemblage du connecteur (voir Figure 2-22), ajustez-le doucement sur le raccord et vissez le collier du raccord jusqu'à ce qu'il ne reste plus que l'espace d'un doigt.

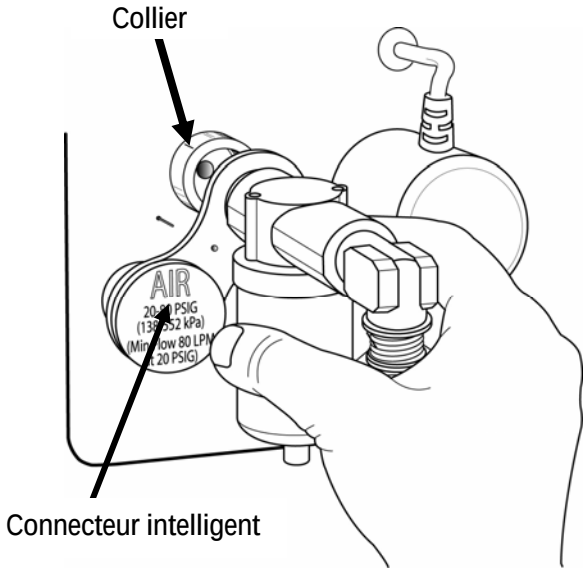



Figure 2-22 Fixation du connecteur d'air « intelligent » avec le piège à eau

Des connecteurs similaires pour les raccords d'air NIST et Air Liquide sont également disponibles auprès de VIASYS.

### Le raccord d'Héliox « intelligent »

Un raccord de connecteur intelligent de type DISS, référence 1180, est également disponible pour l'utilisation d'un mélange d'Héliox à 80/20 (voir Figure 2-23). Suivez les instructions contenues dans le kit Héliox pour installer le connecteur d'Héliox attaché. Ce raccord n'est pas équipé d'un piège/filtre à eau intégral. Tous les connecteurs « intelligents » AVEA, avec ou sans piège/filtre à eau, sont fixés de la même manière. Alignez le connecteur (voir Figure 2-24 et Figure 2-25), ajustez-le doucement sur le raccord et vissez le collier du raccord jusqu'à ce qu'il ne reste plus que l'espace d'un doigt.

Les connecteurs « intelligents » AVEA signalent au ventilateur le type de raccord qui a été fixé et donc les contrôles de gaz qui doivent être activés.

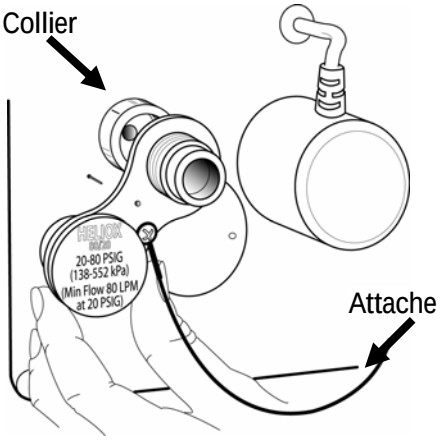



Figure 2-23 Fixation du connecteur d'Héliox attaché

Celui qui est situé à droite permet de brancher la source d'oxygène. Le type de raccord d'oxygène est un flexible CGA DISS, n° 1240 (les raccords d'oxygène NIST ou Air Liquide sont également disponibles auprès de VIASYS).

## *Fixation des flexibles de gaz*

### Branchement de l'oxygène

Fixez le flexible d'oxygène sur le raccord situé à droite sur le panneau arrière (cf. Figure 2-24).

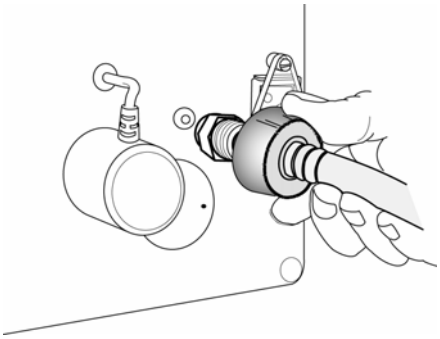


Figure 2-24 Connexion du flexible d'$O_2$

### Raccordement de l'Héliox

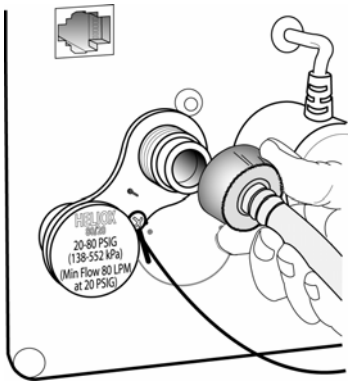



Figure 2-25 Branchement du flexible d'$O_2$

Si vous disposez de la mise à niveau pour l'apport d'Héliox, fixez le flexible d'Héliox sur le raccord attaché du connecteur « intelligent » sur la gauche du panneau arrière, comme indiqué sur la Figure 2-25.

Le flexible d'air ne pourra pas être fixé sur le connecteur d'Héliox indiqué, et vice versa.

## AVERTISSEMENT

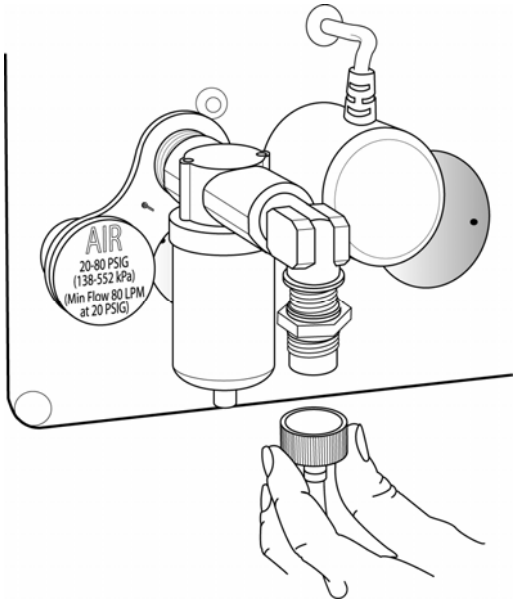
Laissez l'accumulateur se purger pendant 90 secondes avant de commencer à ventiler le patient avec de l'Héliox.

## AVERTISSEMENT

Le raccordement d'un apport de gaz dans la prise du mélange hélium/oxygène qui ne contient pas 20 % d'oxygène peut entraîner une hypoxie voire la mort.

Même si un mélange d'hélium et d'oxygène à 80 pour 20 est commercialisé comme gaz de qualité médicale, le mélange hélium/oxygène ne peut pas être indiqué pour une utilisation médicale spécifique.

### Fixation des flexibles d'air




Fixez le flexible d'air sur le raccord du connecteur « intelligent » avec le piège/filtre à eau intégral sur la gauche du panneau arrière, comme indiqué sur la Figure 2-26.

Le raccord présenté ici est un raccord DISS. Les raccords qui acceptent des flexibles NIST et Air Liquide sont également disponibles auprès de VIASYS.

Le flexible d'air ne pourra pas être fixé sur le connecteur d'Héliox indiqué, et vice versa.

Figure 2-26 Fixation du flexible d'air sur le piège/filtre à eau

## *Remarque*

*Le raccord d'air ne peut pas accueillir un connecteur d'Héliox et vice-versa.*

# *Écran Utilitaires*

## Onglet Configuration

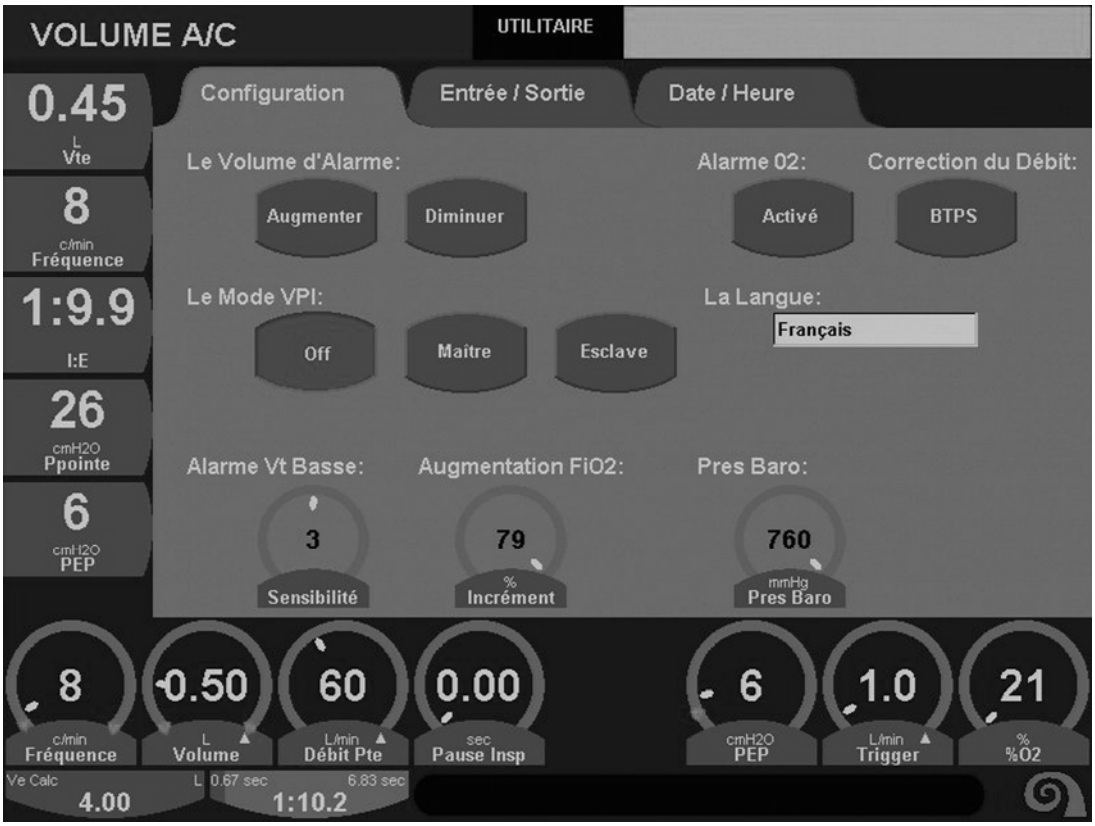



Figure 2-27 Écran Utilitaires

## Volume d'alarme

Pour modifier le niveau sonore des alarmes, appuyez sur les touches programmables et maintenez-les enfoncées jusqu'à ce que le niveau souhaité soit atteint. Pour modifier le niveau sonore des alarmes, appuyez sur les touches programmables et jusqu'à ce que le niveau souhaité soit atteint. La barre de test d'alarme apparaît durant le réglage.

## Activation/désactivation de l'alarme d'oxygène

Les alarmes d'oxygène élevé et d'oxygène faible peuvent être désactivées si un capteur d'oxygène est en panne alors que le ventilateur est en cours d'utilisation. Pour désactiver l'alarme, appuyez sur la touche programmable Activer/Désactiver O2. Pour la réactiver, appuyez de nouveau sur cette touche.

## *Remarque*

*Les alarmes d'oxygène ne peuvent pas être désactivées en cas d'utilisation d'Héliox. La mise hors tension et sous tension réactive automatiquement les alarmes d'oxygène.*

## AVERTISSEMENT

Même si la désactivation des alarmes d'oxygène n'affecte pas le titrage de l'oxygène, un analyseur externe doit être placé dans l'alignement du circuit de respiration jusqu'à ce que le capteur d'oxygène soit remplacé.

### Correction du débit

Permet de corriger le débit en BTPS (Body Temperature Pressure Saturated - Température 37 °C, pression ambiante, saturée d'eau) ou en ATPD (Ambient Temperature Pressure Dry - Gaz à température ambiante, pression ambiante, sec). La position par défaut est BTPS. Elle doit être utilisée pour toutes les applications cliniques.

### Mode VPI

Pour activer la ventilation pulmonaire indépendante et définir les ventilateurs maître et esclave, accédez à l'écran Utilitaires à partir du menu des écrans (voir Figure 2-27). La VPI implique d'utiliser un ensemble de câbles accessoires configurés spécialement, disponible auprès de VIASYS (référence 16246).

Avec les deux ventilateurs éteints, branchez le câble VPI référence 16124 au port analogique de chaque ventilateur. Allumez le ventilateur qui sera le ventilateur « esclave ». Ajustez tous les paramètres principaux et avancés selon vos besoins.

Ensuite, allumez le ventilateur « maître ». Sélectionnez « Maître » dans l'écran Utilitaires. Réglez tous les paramètres principaux et avancés selon vos besoins.

Branchez le ventilateur au patient.

## *Remarque*

*La ventilation ne commencera pas tant que le ventilateur maître n'a pas été allumé.*
*Chaque ventilateur conserve ses propres paramètres pour la $FiO_2$ lors de la ventilation indépendante des poumons. Il est recommandé de contrôler attentivement la $FiO_2$ définie sur chaque ventilateur.*
*Confirmez les paramètres d'alarme sur chaque ventilateur. Chaque ventilateur émettra des alarmes indépendamment en fonction des paramètres d'alarme définis pour le ventilateur en question.*
*La ventilation de secours d'apnée sur le ventilateur esclave n'est conditionnée que par la vitesse de ventilation de secours d'apnée configurée sur le ventilateur maître.*
*Si les ventilateurs sont débranchés lors de la VPI, seul le ventilateur maître émettra une alarme de débranchement de la VPI. Le ventilateur esclave émet l'alarme d'apnée et commence la ventilation de secours d'apnée à ses propres réglages actifs.*

## AVERTISSEMENT

NE tentez PAS de brancher un câble DB-25 standard sur cette prise. Cela pourrait endommager le ventilateur. Un câble de configuration spéciale est nécessaire pour TOUTES les fonctions associées à ce connecteur. Prenez contact avec le support technique de VIASYS.

# *Configuration de la ventilation pulmonaire indépendante (VPI)*

L'AVEA possède une prise à 25 broches sur le panneau arrière (voir Figure 2-20) qui permet d'effectuer une ventilation pulmonaire indépendante (VPI) avec un autre AVEA. La sortie de la VPI fournit un signal logique 5 Vc.c. synchronisé avec la phase respiratoire du ventilateur maître. Le Tableau 2-1 qui se trouve à la fin de cette section, décrit en détail les broches correspondant aux signaux émis par ce connecteur.

## *Remarque*

*Ce connecteur conduit également les signaux de l'entrée et de la sortie analogiques. Reportez-vous aux spécifications de l'Annexe B pour connaître les conversions de la pression de la sortie analogique ($cmH_2O$/mv), de débit ((ml/min)/mv) et de volume (ml/mv).*

# *Configuration des broches du connecteur VPI*

Pour connecter deux ventilateurs AVEA ensemble et utiliser la fonction de ventilation pulmonaire indépendante, le câble doit être branché de telle manière que l'entrée VPI (esclave) d'un ventilateur est branchée à la sortie VPI (maître) de l'autre ventilateur. Comme indiqué sur la Figure 2-28 ci-dessous, l'esclave VPI correspond à la broche 18, tandis que le maître VPI correspond à la broche 6. De plus, au moins une des mises à la terre analogiques (broches 5, 9, 10, 11, 12 ou 13) doit être connectée. Il est recommandé d'utiliser un câble blindé.

Pour faire fonctionner la VPI :

Connectez une prise de terre analogique du ventilateur 1 à une mise à la terre analogique du ventilateur 2 (voir Figure 2-28).

Connectez la broche 6 du ventilateur 1 (maître) sur la broche 18 du ventilateur 2 (esclave).

Connectez la broche 18 du ventilateur 1 sur la broche 6 du ventilateur 2.

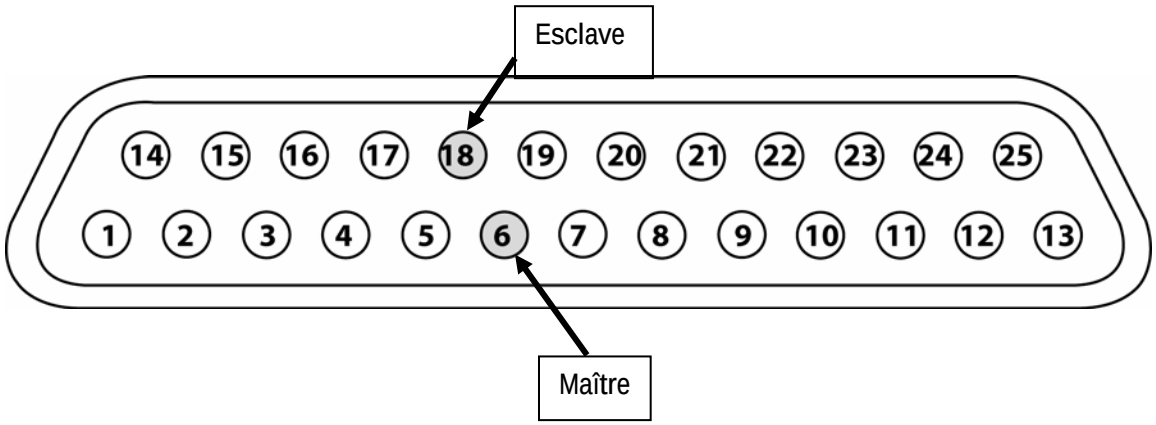



Figure 2-28 Configuration des broches de connexion pour la VPI

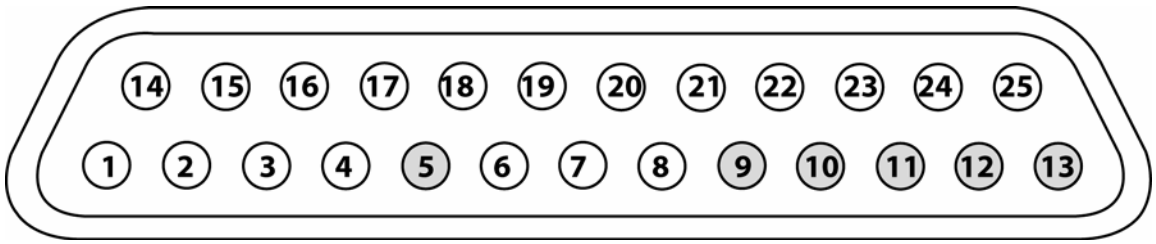



Figure 2-29 Broches des mises à la terre analogiques

## *Remarque*

*Au moins une mise à la terre analogique est nécessaire pour garantir la sécurité et la précision des signaux sortants et entrants. Une mise à la terre est suffisante pour tous les autres signaux.*

### *Choix de la langue*

Appuyez sur la zone de sélection des langues et utilisez le bouton de contrôle pour choisir la langue souhaitée. Utilisez la touche Valider pour accepter la modification. Tout le texte affiché sur l'écran à cristaux liquides sera traduit automatiquement dans la langue choisie.

## *Remarque*

*Pour plus de facilité, tous les noms des langues sont affichés dans la langue correspondante dans la zone de sélection des langues de l'écran Utilitaires.*

### *Sensibilité d'alarme de faible volume de courant expiré*

Défini le nombre de respirations consécutives avec un volume de respiration exhalée inférieur au réglage de l'alarme de faible volume de courant expiré requis pour déclencher l'alarme. Le réglage par défaut est 3 respirations, avec une plage d'1-5 respirations.

### *Augmentation du $FiO_2$*

Configure l'incrément utilisé pendant la manœuvre d'augmentation de l'oxygène. Définit la quantité d'oxygène que le ventilateur va délivrer en plus du volume $FiO_2$ configuré.

Exemple : Si l'augmentation $FiO_2$ est réglée à 20 %

ET

La $FiO_2$ est réglée à 40 %

ALORS

La manœuvre d'augmentation est activée et le volume de FiO2 passe à 60 % pendant deux minutes avant de revenir à 40 %.

Le réglage par défaut est de 20 % pour les patients néonatals et de 79 % pour les patients adultes et pédiatriques.

## *Remarque*

*Pour obtenir 100 % de $FiO_2$ délivrée pendant la manœuvre d'augmentation de l'oxygène, réglez ce paramètre à sa valeur maximale, soit 79 %.*

## *Remarque*

*Les réglages pas reprennent leurs valeurs par défaut lorsque vous sélectionnez Nouveau patient dans le menu.*

### *Réglage de la pression barométrique*

Par la technique du toucher-tourner-toucher, utilisez le bouton de contrôle pour régler la pression barométrique en fonction de l'altitude.

## *Remarque*

*Si vous ne réglez pas correctement la pression barométrique, cela peut affecter la précision de certains des instruments de contrôle des systèmes. Reportez-vous à l' Annexe G Réglage de la pression barométrique pour l'altitude.*

# *Onglet Entrée/Sortie*

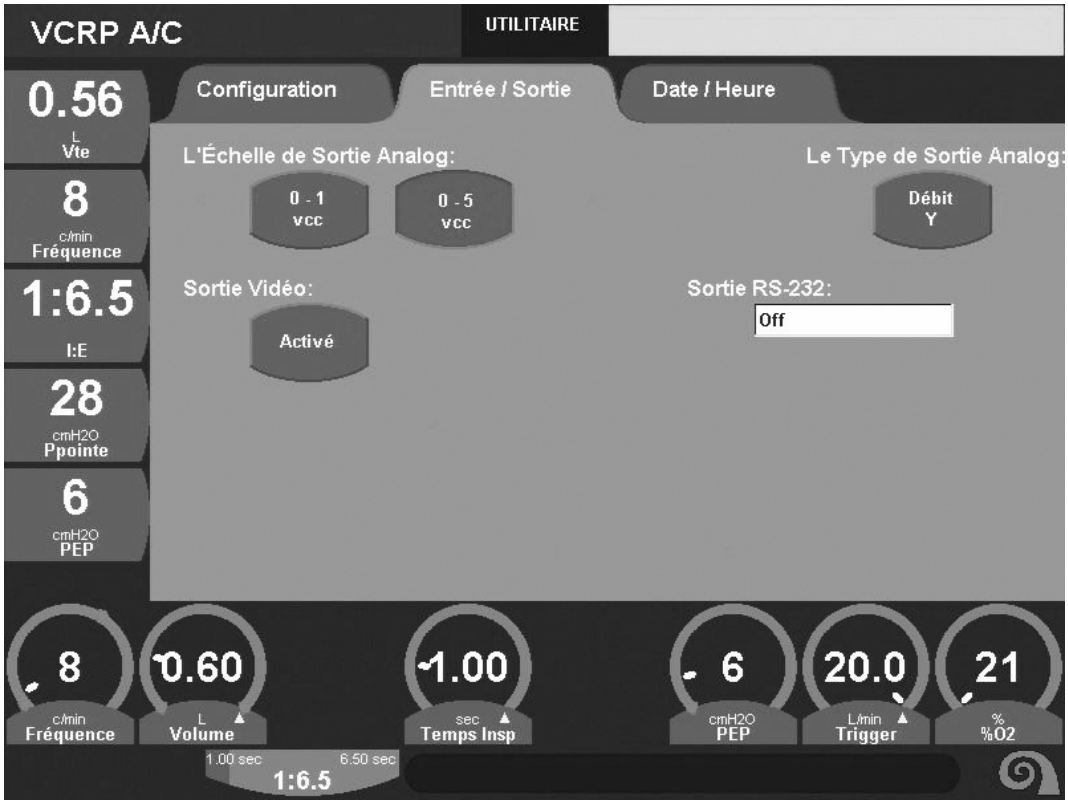



Figure 2-30

# *Configuration de l'entrée analogique*

Sous « Réglage de l'échelle d'entrée analogique », deux boutons représentent deux plages de tension possibles.

Si la sortie maximale de l'équipement utilisé conjointement est inférieure à 1 V, sélectionnez le bouton 0-1 V.

Si elle est de 5 V ou moins, sélectionnez la plage de 0-5 V. Sélectionnez l'échelle analogique appropriée et appuyez sur le bouton « VALIDER » pour saisir la configuration.

L'entrée analogique est configurée sur le même connecteur que la VPI. La Figure 2-31 ci-dessous indique la configuration des broches pour les câbles permettant d'utiliser cette fonction. La configuration des broches du connecteur permettant de fixer l'autre équipement doit être indiquée par le fabricant dudit équipement.

## AVERTISSEMENT

Toutes les applications qui utilisent ce connecteur doivent disposer de câbles spécifiques. NE branchez PAS un câble DB25 standard sur cette prise. Cela pourrait endommager le ventilateur. Prenez contact avec le support technique de VIASYS Respiratory Care au numéro indiqué dans l'Annexe A.

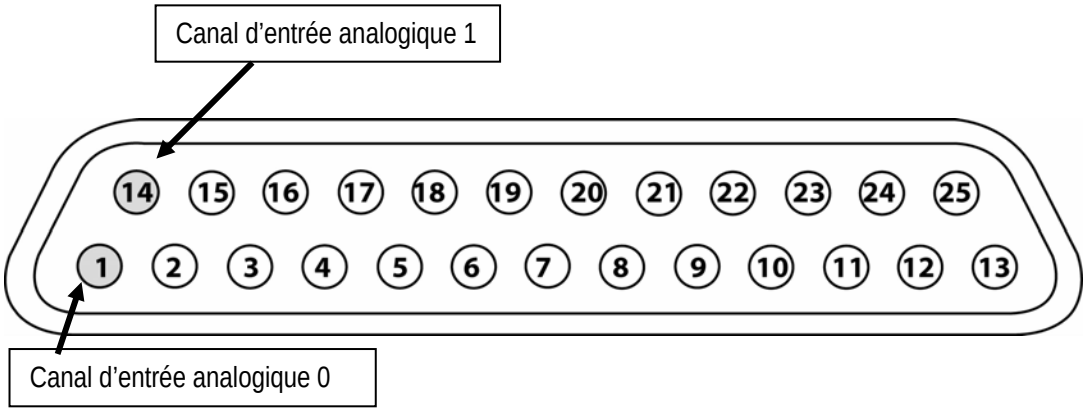



Figure 2-31 Connexions de l'entrée analogique

# *Sorties analogiques*

## *Régler le type de sortie analogique*

Le signal de débit de sortie analogique peut être sélectionné au niveau du débit du raccord en Y (débit calculé au niveau du patient) ou au niveau du débit de la machine (débit mesuré par le capteur de débit inspiratoire du ventilateur).

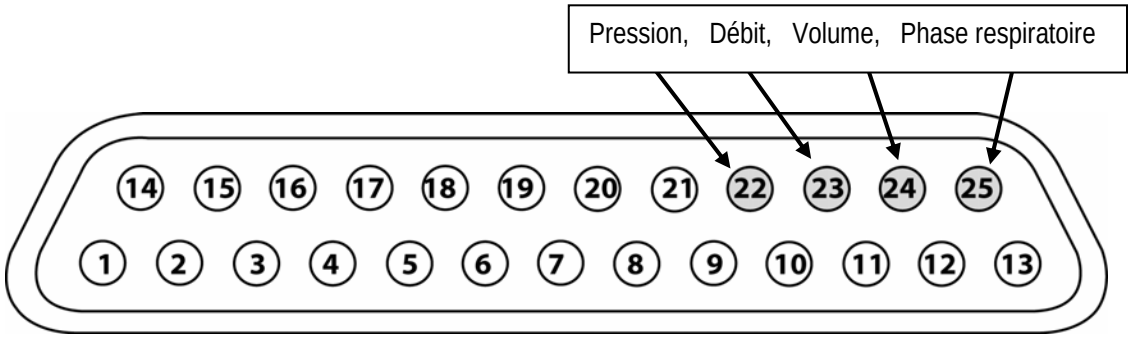



Figure 2-32 Configuration des broches des sorties analogiques

La configuration des broches pour les sorties analogiques de pression, de débit, de volume et de phase inspiratoire est indiquée ci-dessus. Reportez-vous aux spécifications de l'Annexe B pour connaître les conversions de la pression de la sortie analogique ($cmH_2O$/mv), de débit ((l/mn)/mv) et de volume (ml/mv).

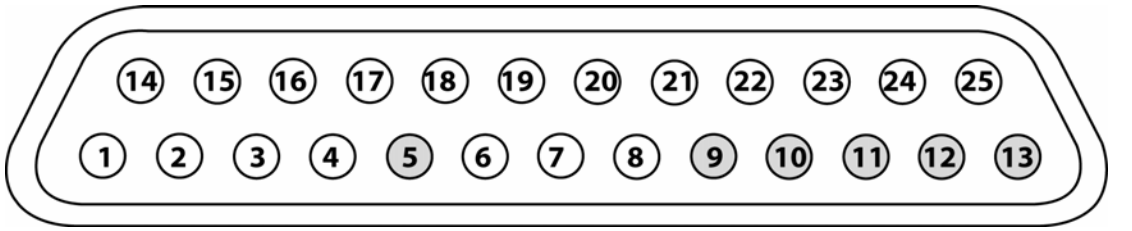



Figure 2-33 Broches des mises à la terre analogiques**

## *Remarque*

*Au moins une mise à la terre analogique est nécessaire pour garantir la sécurité et la précision des signaux sortants et entrants. Une mise à la terre est suffisante pour tous les autres signaux.*

Tableau 2-1 VPI et configuration des broches d'E/S analogiques

| BROCHE | FONCTION |
|---|---|
| 1 | Canal d'entrée analogique 0 |
| 14 | Canal d'entrée analogique 1 |
| 18 | Entrée VPI |
| 6 | Sortie VPI |
| 20 | Utilisation en usine uniquement. NE L'UTILISEZ PAS POUR PROCÉDER À UN BRANCHEMENT. |
| 22 | Sortie analogique, PRESSION |
| 23 | Sortie analogique, DÉBIT |
| 24 | Sortie analogique, VOLUME |
| 25 | Sortie analogique, PHASE INSPIRATOIRE |
| 5, 9, 10, 11, 12, 13 | Mise à la terre, analogique (voir la remarque) |

## *Sortie vidéo*

Active ou désactive la sortie vidéo en temps réel via le connecteur SVGA situé en bas du MIU.
Par défaut, la sortie est désactivée.

## *Sortie RS 232*

Défini le format de la sortie RS 232 pour des communications numériques par l'intermédiaire du port marqué MIB.

## *Connexion de l'alarme à distance*

Le modèle AVEA peut être connecté à un système d'alarme à distance par le biais du connecteur modulaire situé sur le panneau arrière tel qu'indiqué dans la Figure 2-20, E. Le système peut être normalement ouvert (N.O., se ferme en condition d'alarme) ou normalement fermé (N.F., s'ouvre en condition d'alarme). Les câbles des deux systèmes peuvent être obtenus auprès de VIASYS Respiratory Care Inc.

# *Onglet Date/Heure*

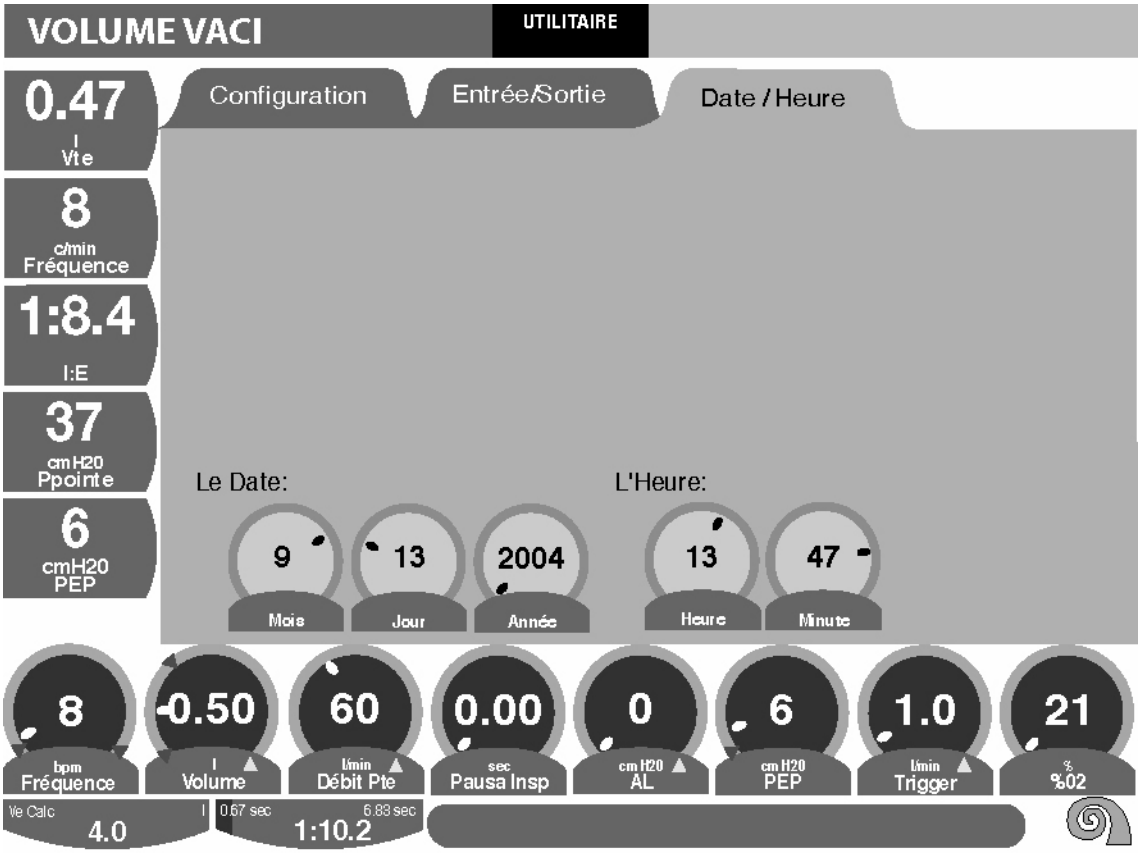



Figure 2-34

## Réglage de la date

Par la technique du toucher-tourner-toucher, utilisez le bouton de contrôle pour régler le mois, le jour et l'année avant d'utiliser le ventilateur.

## Réglage de l'heure

Par la technique du toucher-tourner-toucher, utilisez le bouton de contrôle pour régler l'heure et les minutes avant d'utiliser le ventilateur.

## *Remarque*

*Après avoir modifié la date et/ou l'heure, coupez le ventilateur, remettez-le en marche puis sélectionnez « NOUVEAU PATIENT » pour assurer la coordination entre les ÉVÈNEMENTS et TENDANCES et le nouveau réglage date/heure.*

*Alimentation du ventilateur AVEA*

Pour mettre le ventilateur en marche, reliez le cordon d'alimentation électrique à une source d'alimentation en courant alternatif et commutez l'interrupteur de mise en marche situé sur le panneau arrière du ventilateur comme indiqué ici.

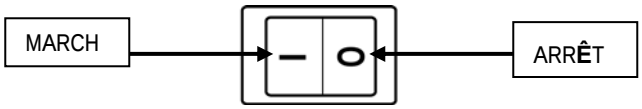



Figure 2-35 Interrupteur de marche

Le temps de lancement/remise en route de cet appareil est d'environ 7 secondes.

## AVERTISSEMENT

Une connexion à une prise de terre par le biais du conducteur de masse du cordon d'alimentation est indispensable pour un fonctionnement sans danger. En cas de perte d'une prise de terre, toutes les pièces conductrices, y compris les boutons et les molettes *apparaissant* comme isolés, peuvent produire une décharge électrique. Pour éviter tout choc électrique, branchez le cordon d'alimentation dans une prise correctement montée, utilisez uniquement le cordon d'alimentation livré avec le ventilateur et veillez au bon état de ce cordon.

## AVERTISSEMENT

Si l'installation électrique de la prise de terre électrique externe ne vous paraît pas conforme, débranchez le ventilateur des alimentations en courant alternatif et faites-le fonctionner grâce à la batterie interne ou la batterie externe en option.

# Test de vérification

## AVERTISSEMENT

Le test de vérification doit toujours être réalisés hors utilisation.

Le test de vérification utilisateur comprend les trois sous-tests présentés ci-dessous et doit être réalisé avant de brancher un nouveau patient.

Auto-test au démarrage :
L'auto-test au démarrage, ou test POST, est transparent pour l'utilisateur et n'affiche un message que si le ventilateur rencontre une erreur. La ventilation normale commence à la fin du test POST.

Test étendu du système (test EST). Lors de ce test, le ventilateur :

teste les fuites éventuelles du circuit patient,

mesure la compliance du circuit patient,

étalonne le capteur d'oxygène en deux points.

Test des alarmes, qui comprend la vérification des alarmes suivantes :

| | |
|---|---|
| Alarme de haute pression | Alarme $O_2$ élevé |
| Alarme de haute pression, soutenue | Alarme de pression maximale basse |
| Alarme de volume expiré faible | Alarme de perte de courant |
| Alarme de volume expiré élevé | Déconnexion du circuit |
| Alarme de volume courant élevé | Alarme Débit élevé |
| Alarme $O_2$ faible | Alarme d'intervalle d'apnée |
| Alarme de volume courant faible | Alarme PEP basse |

**ATTENTION**

Même si l'échec de l'un de ces tests n'empêchera pas le ventilateur de fonctionner, le ventilateur doit être vérifié pour s'assurer qu'il fonctionne correctement avant de brancher un patient.

## *Auto-test au démarrage (POST)*

Ce test exécuté automatiquement et procède aux vérifications suivantes :

Autocontrôle du processeur

Test ROM

Test RAM

Le test POST vérifie également les alarmes sonores et les diodes accompagnant les alarmes sonores, ainsi que les diodes clignotantes sur le module d'interface utilisateur. La ventilation normale commence à la fin du test POST.

## *Test étendu du système (EST)*

La fonction EST est accessible à partir de l'écran Configuration, comme indiqué ci-dessous. Pour afficher cet écran, appuyez sur le bouton à membrane CONFIGURATION sur la partie inférieure gauche du module d'interface utilisateur.

Sur l'écran tactile, appuyez sur l'icône à mettre en évidence.

Un message s'affiche et vous indique de retirer le patient et de bloquer le raccord en Y du patient.

Une fois que vous avez confirmé que le patient est débranché et que le raccord en Y du circuit patient est retiré, appuyez sur le bouton Continuer (Cont.).

Le ventilateur exécute le test EST et affiche une horloge.

Lors de ce test, le ventilateur :

- Test de fuite dans le circuit patient
- Mesure de la compliance du circuit patient
- Étalonnage en deux points du capteur d'oxygène

La mesure de la compliance du circuit patient et le test de fuites sont réalisés simultanément au calibrage du capteur d'oxygène. La durée maximale pour le test EST est de 90 secondes. Pour effectuer de nouveau le test EST à tout moment, sélectionnez le bouton Annuler et revenez à l'écran de configuration.

Une fois les différents tests terminés, le ventilateur affiche un message de réussite ou d'échec en regard du test correspondant.

Lorsque le test est terminé, appuyez sur le bouton Continuer pour revenir à l'écran de configuration.

Figure 2-36

Le bouton « VALIDER CONFIGURATION » doit être enfoncé pour que le système AVEA retienne la mesure de compliance du circuit. À ce stade, même après la mise hors tension, si « MÊME PATIENT » est sélectionné, la mesure de compliance du circuit continue à être retenue. Si « NOUVEAU PATIENT » est sélectionné, l'EST sera requis pour utiliser cette fonction.

### *Remarque*

*Si vous ne raccordez pas le ventilateur à une prise d'apport en oxygène, le test de calibrage du capteur d'oxygène échouera immédiatement.*

## *Test des alarmes*

### *Remarque*

*Pour vous assurer du calibrage approprié du capteur d'oxygène, vous devez toujours effectuer un test EST avant de tester manuellement les alarmes.*

### AVERTISSEMENT

Le test de vérification doit toujours être réalisé hors utilisation.

### ATTENTION

A l'issue des différents tests de vérification, assurez-vous que les limites d'alarmes sont réinitialisées aux niveaux recommandés indiqués dans ce chapitre avant de passer au test suivant.

## *Réglages du test :*

| | Adulte | Pédiatrique | Néonatal |
|---|---|---|---|
| Pression d'air délivré | > 2,1 bar (30 psig) | Identique | Identique |
| Pression d'$O_2$ délivré | > 2,1 bar (30 psig) | Identique | Identique |
| Tension | 115 $\pm$ 10 Vca | Identique | Identique |
| Circuit patient | 2 m (adulte) | 2 m (adulte) | Nouveau-né |
| Compliance | 20 ml/cm$H_2O$ | 20 ml/cm$H_2O$ | N/A |
| Résistance | 5 cm$H_20$/L/sec | 5 cm$H_20$/L/sec | N/A |

Pour effectuer le test des alarmes sur le ventilateur AVEA à l'aide de réglages par défaut, suivez cette procédure (un tableau décrivant les réglages par défaut pour les tailles de patients Adulte, Pédiatrique et Néonatal est inclus à la fin de la section Test des alarmes).

1. Effectuez les raccordements appropriés pour l'apport en air et en oxygène. Branchez le câble d'alimentation sur une prise CA appropriée. Branchez un circuit patient de taille appropriée et un ballon d'essai sur le ventilateur.
2. Mettez le ventilateur sous tension et sélectionnez NOUVEAU PATIENT lorsque l'écran de sélection du patient s'affiche. Validez la sélection en appuyant sur VALIDATION PATIENT. Les réglages par défaut du test manuel d'alarmes sont alors activés.
3. Sélectionnez la taille de patient appropriée pour le test (Adulte, Pédiatrique ou Néonatal) dans l'écran de sélection de la taille du patient. Validez la sélection en appuyant sur VALIDATION TAILLE. Éteignez l'humidificateur actif.
4. Apportez les modifications souhaitées ou saisissez des informations dans l'écran de configuration de la ventilation et validez ces valeurs en appuyant sur VALIDATION TAILLE.
5. Appuyez sur le bouton Seuils d'alarme sur la partie supérieure droite de l'interface utilisateur.

6. Vérifiez qu'aucune alarme n'est active et annulez l'indicateur d'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation d'alarme sur la partie supérieure droite de l'interface utilisateur.
7. Réglez le pourcentage de contrôle de l'oxygène sur 100 %. Débranchez le capteur d'oxygène sur le panneau arrière du ventilateur et vérifiez que l'alarme d'oxygène faible se déclenche. Réinitialisez le réglage de contrôle de l'oxygène sur 21 % en laissant toujours le capteur débranché. Retirez le capteur du panneau arrière. Laissez passer de l'oxygène provenant d'un débitmètre d'oxygène externe. Vérifiez que l'alarme d'oxygène élevé se déclenche. Réglez de nouveau l'oxygène à 21 % et rebranchez le capteur d'oxygène sur le panneau arrière. Effacez tous les messages d'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation d'alarme.
8. Réglez la PEP à 0. Réglez l'alarme de PEP faible à 0. Débranchez le raccord en Y du circuit patient du ballon d'essai. Vérifiez que l'alarme de pression maximale basse se déclenche et que l'alarme de déconnexion du circuit se déclenche aussi. Cette seconde alarme doit se déclencher après le réglage par défaut de 20 secondes une fois que l'intervalle d'apnée s'est écoulé. Rebranchez le ballon d'essai au circuit et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
9. Débranchez le câble d'alimentation de la prise murale. Vérifiez que l'alarme de perte de courant se déclenche. Rebranchez le câble d'alimentation. Effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
10. Occultez le port de sortie d'expiration. Vérifiez que l'alarme de pression maximale haute se déclenche, suivie 5 secondes après par l'alarme de pression maximale élevée, soutenue.
11. Définissez le réglage de contrôle sur 1 c/mn Vérifiez que l'alarme d'intervalle d'apnée se déclenche une fois les 20 secondes du réglage par défaut écoulées. Réinitialisez le réglage de contrôle à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
12. Définissez le réglages de l'alarme de PEP faible au-dessus du réglage de contrôle par défaut sur le ventilateur. Vérifiez que l'alarme de PEP faible se déclenche. Réinitialisez le paramètre de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
13. Définissez le réglage de l'alarme de pression maximale élevée sur une valeur inférieure à la pression maximale mesuré ou, en cas de ventilation en néonatalogie, le réglage de contrôle par défaut de la pression inspiratoire du ventilateur. Vérifiez que l'alarme de pression maximale élevée se déclenche. Réinitialisez le paramètre de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
14. Définissez le réglages de l'alarme de volume expiré faible au-dessus du réglage du volume expiré mesuré sur le ventilateur. Vérifiez que l'alarme de volume expiré faible se déclenche. Réinitialisez le paramètre de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
15. Définissez le réglages de l'alarme de volume expiré élevé en dessous du réglage du volume expiré mesuré sur le ventilateur. Vérifiez que l'alarme de volume expiré élevé se déclenche. Réinitialisez le paramètre de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
16. Définissez le réglages de l'alarme de volume courant élevé en dessous du réglage du volume courant défini sur le ventilateur. Vérifiez que l'alarme de volume courant élevé se déclenche. Réinitialisez le paramètre de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
17. Définissez le paramètre de l'alarme de volume courant faible au-dessus du paramètre du volume courant défini sur le ventilateur. Vérifiez que l'alarme de volume courant faible se déclenche. Réinitialisez le paramètre de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
18. Définissez le réglage de l'alarme de débit élevé en dessous du réglage de contrôle par défaut sur le ventilateur. Vérifiez que l'alarme se déclenche. Réinitialisez le réglage de l'alarme à sa valeur par défaut et effacez l'alarme en appuyant sur le bouton de réinitialisation.
19. Obstruez la tubulure inspiratoire du circuit patient. Vérifiez que l'alarme de blocage du circuit se déclenche.

## ATTENTION

Même si l'échec de l'un de ces tests n'empêche pas le ventilateur de fonctionner, le ventilateur doit être vérifié pour s'assurer qu'il fonctionne correctement avant de brancher un patient.

# *Réglages par défaut pour les patients Adulte, Pédiatrique et Néonatal*

Les réglages par défaut correspondent aux réglages opérationnels qui sont utilisés lorsque vous appuyez sur le bouton « Nouveau patient » au démarrage.

## Configuration de la ventilation :

| | **Adulte** | **Pédiatrique** | **Néonatal** |
|---|---|---|---|
| **Diamètre du tube ET** | 7,5 mm | 5,5 mm | 3,0 mm |
| **Longueur du tube ET** | 30 cm | 26 cm | 15 cm |
| **Compensation des voies aériennes artificielles** | Off (arrêt) | Off (arrêt) | Off (arrêt) |
| **Compensation de fuite** | Off (arrêt) | Off (arrêt) | Off (arrêt) |
| **Compensation de compliance du circuit respiratoire** | 0 ml/cm$H_2O$ | 0 ml/cm$H_2O$ | 0,0 ml/cm$H_2O$ (cette fonction n'est pas active pour la néonatalogie). |
| **Humidification** | Active | Active | Active |
| **Poids du patient** | 1 kg | 1 kg | 1 kg |

## Contrôles primaires :

| | **Adulte** | **Pédiatrique** | **Néonatal** |
|---|---|---|---|
| **Type/mode de resp.** | Volume A/C | Volume A/C | TCPL A/C |
| **Fréquence respiratoire (Fréquence)** | 12 c/min | 12 c/min | 20 c/min |
| **Volume courant (Volume)** | 500 ml | 100 ml | 2,0 ml |
| **Débit maximal** | 60 l/mn | 20 l/mn | 8 l/mn |
| **Pression inspiratoire (Pres Insp)** | 15 cm$H_2O$ | 15 cm$H_2O$ | 15 cm$H_2O$ |
| **Pause inspiratoire (Pause Insp)** | 0 s. | 0 s. | 0 s. |
| **Temps inspiratoire (Temps Insp.)** | 1,0 s. | 0,75 s. | 0,35 s. |
| **AI** | 0 cm$H_2O$ | 0 cm$H_2O$ | 0 cm$H_2O$ |
| **PEP** | 6 cm$H_2O$ | 6 cm$H_2O$ | 3 cm$H_2O$ |
| **Déclenchement inspiratoire en débit (Déclenchement débit)** | 1 l/mn | 1 l/mn | 0,5 l/mn |
| **% $O_2$** | 40 % | 40 % | 40 % |

Paramètres avancés :

| | Adulte | Pédiatrique | Néonatal |
|---|---|---|---|
| **Vsync** | 0 (off) | 0 (off) | N/A |
| **Pente Vsync** | 5 | 5 | N/A |
| **Soupir** | 0 (off) | 0 (off) | N/A |
| **Forme d'onde** | 1 (desc.) | 1 (desc.) | 1 (desc.) |
| **Débit de base** | 2 l/mn | 2 l/mn | 2 l/mn |
| **Trigger inspiratoire en débit (Trigger Débit)** | 3,0 $cmH_2O$ | 3,0 $cmH_2O$ | 3,0 $cmH_2O$ |
| **Augm AI** | 5 | 5 | 5 |
| **Fréquence AI** | 25 % | 25 % | 10 % |
| **Tmax AI** | 5 s. | 0,75 s. | 0,35 s. |
| **Volume machine (Vol mach)** | 0 l | 0 ml | 0 ml |
| **Volume limite (Vol limite)** | 2,5 l | 500 ml | 300,0 ml |
| **Pente inspiratoire (Pente Insp.)** | 5 | 5 | 5 |
| **Fréquence de débit** | 0 % (off) | 0 % (off) | 0 % (off) |
| **AI T élevée** | Off (arrêt) | Off (arrêt) | N/A |
| **Synchronisation T élevée** | 0 % | 0 % | N/A |
| **Synchronisation T basse** | 0 % | 0 % | N/A |
| **Débit à la demande** | ON (Marche) | ON (Marche) | ON (Marche) |

## Réglages des alarmes :

| | Adulte | Pédiatrique | Néonatal |
|---|---|---|---|
| **Fréquence haute** | 75 bpm | 75 bpm | 75 bpm |
| **Volume courant haut ($V_c$ Haut)** | 3 l | 1000 ml | 300 ml |
| **Volume courant faible ($V_c$ faible)** | 0.0 l | 0.0 ml | 0.0 ml |
| **Volume minute expiré bas ($V_e$ bas)** | 1.0 L | 0.5 L | 0.5 L |
| **Volume minute expiré haut ($V_e$ haut)** | 30 l/min | 30 l/min | 5 l/min |
| **Pression inspiratoire basse ($P_{max.}$ basse)** | 8 $cmH_2O$ | 8 $cmH_2O$ | 5 $cmH_2O$ |
| **Pression inspiratoire haute ($P_{max.}$ haute)** | 40 $cmH_2O$ | 40 $cmH_2O$ | 30 $cmH_2O$ |
| **PEP basse** | 3 $cmH_2O$ | 3 $cmH_2O$ | 1 $cmH_2O$ |
| **Intervalle d'apnée** | 20 s. | 20 s. | 20 s. |

## Contrôles auxiliaires :

| | Adulte | Pédiatrique | Néonatal |
|---|---|---|---|
| **Cycle manuel** | --- | --- | --- |
| **Aspiration** | --- | --- | --- |
| **↑ O2** | 79 % | 79 % | 20 % |
| **Nébuliseur** | --- | | |
| **Pause inspiratoire (Pause insp.)** | --- | --- | --- |
| **Pause expiratoire (Pause exp.)** | --- | --- | --- |

# Liste de vérification des tests du ventilateur AVEA

Numéro de série de l'appareil : _____ Date du test : _____

| TEST | RÉUSSITE | ÉCHEC |
|---|---|---|
| **Tests automatiques** | | |
| Test automatique au démarrage | ☐ | ☐ |
| Test de fuite dans le circuit patient | ☐ | ☐ |
| Mesure de la compliance du circuit patient | ☐ | ☐ |
| Étalonnage en deux points du capteur d'oxygène | ☐ | ☐ |
| | ☐ | ☐ |
| **Vérifications manuelles des alarmes** | | |
| Alarme Débit élevé | ☐ | ☐ |
| Alarme Volume courant faible | ☐ | ☐ |
| Alarme Volume courant élevé | ☐ | ☐ |
| Alarme Volume expiré faible | ☐ | ☐ |
| Alarme Volume expiré élevé | ☐ | ☐ |
| Alarme Pression maximale basse | ☐ | ☐ |
| Alarme Pression maximale élevée | ☐ | ☐ |
| Alarme PEP basse | ☐ | ☐ |
| Alarme Intervalle d'apnée | ☐ | ☐ |
| Alarme Pression maximale prolongée | ☐ | ☐ |
| Alarme Déconnexion du circuit | ☐ | ☐ |
| Alarme Obstruction du circuit | ☐ | ☐ |
| Alarme Perte de courant | ☐ | ☐ |
| Alarme Oxygène élevé | ☐ | ☐ |
| Alarme Oxygène faible | ☐ | ☐ |

Signature du vérificateur : _____

Fonction _____

# Dépannage du ventilateur AVEA

En cas de problème, débranchez le ventilateur du patient.

| Symptôme | Problème | Solution |
|---|---|---|
| Échec au test étendu du système et au test de fuite | Le raccord en Y n'est pas totalement obturé | Vérifier que le raccord en Y est bien obturé. |
| | Fuite dans le circuit patient | Rechercher des fuites au niveau du circuit et repositionner les raccords du circuit au ventilateur. Remplacer le circuit, si nécessaire. |
| | La cartouche du filtre n'est pas positionnée correctement | Retirer la cartouche d'expiration et vérifiez l'état des raccords. La remettre en place et effectuer une nouvelle vérification. Remplacer la cartouche, si nécessaire. |
| | Fuite au niveau de la section d'expiration | Remplacer la membrane d'expiration. |
| Échec au test étendu du système et au test d'étalonnage de l'oxygène | Le connecteur du capteur d'oxygène n'est pas branché correctement | Vérifier le branchement du connecteur. |
| | La pression d'admission d'air est trop faible | Vérifier que la pression d'admission d'air et celle de l'oxygène sont au-delà de 20 psig. |
| | Capteur d'oxygène défectueux | Remplacer le capteur d'oxygène. |
| Absence de lecture au niveau du capteur de débit proximal | Le capteur et la taille du patient ne sont pas compatibles | Se reporter au manuel d'utilisation pour connaître la configuration correcte des capteurs et des modes. |
| | Le capteur n'est pas branché | Vérifier que le capteur est bien branché. |
| | Le raccord externe est desserré | Vérifier le raccord externe. |
| | Le capteur est défectueux | Remplacer le capteur. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| Vci > Vce lors d'une utilisation sans capteurs de débit proximal | État normal lorsque le ventilateur est utilisé sur un poumon d'essai. | Aucune action requise. |
| | État normal si les lectures sont comprises avec une marge de +/-10 % dans la plage de spécifications de précision du ventilateur. | Aucune action requise si la lecture se trouve dans la plage de spécifications. |
| | Capteur de débit expiratoire défectueux. | Nettoyer ou remplacer le capteur de débit expiratoire. |
| | Fuite au niveau du circuit patient, du collecteur d'eau ou du système d'expiration | Procéder à la vérification à l'aide du test de fuite. |
| Vce > Vci | État normal si les lectures sont comprises avec une marge de +/-10 % dans la plage de spécifications de précision du ventilateur. | Aucune action requise si la lecture se trouve dans la plage de spécifications. |
| | Capteur de débit expiratoire défectueux | Nettoyer ou remplacer le capteur de débit expiratoire. |

| Symptôme | Problème | Solution |
|---|---|---|
| | Fuite au niveau du circuit patient, du collecteur d'eau ou du système d'expiration | Procéder à la vérification à l'aide du test de fuite. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| La forme d'onde du volume se trouve au-dessus ou en dessous de la ligne de référence du patient avec le capteur interne | L'activation/la désactivation de l'humidificateur actif n'est pas réglée correctement | Définir l'humidificateur actif sur « activé » et HME sur « désactivé ». |
| | État normal si les lectures sont comprises avec une marge de +/-10 % dans la plage de spécifications de précision du ventilateur. | Aucune action requise si la lecture se trouve dans la plage de spécifications. |
| | Capteur de débit expiratoire incorrect | Nettoyer ou remplacer le capteur de débit expiratoire. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| Les volumes perdent en précision avec le temps | Il y a un corps étranger sur le capteur de débit | Nettoyer ou remplacer le capteur. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| La sortie du nébuliseur est absente | Le ventilateur fonctionne sur le compresseur | Raccorder l'air de la prise murale. |
| | Le débit est inférieur à 15 l/mn | Augmenter le débit lorsque cela est approprié. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| Le moniteur $FiO_2$ n'est pas exact ou affiche « *** » | Le capteur d'oxygène doit être étalonné | Procéder au test étendu du système. |
| | Le capteur d'oxygène est en fin de vie | Remplacer le capteur d'oxygène. |
| PEEP trop élevée | La cartouche du filtre d'expiration est obstruée ou saturée | Remplacer la cartouche. |
| | Membrane expiratoire défectueuse | Remplacer la membrane expiratoire. |
| L'unité ne fonctionne pas sous courant alternatif | Le fusible est grillé au niveau du module d'entrée d'alimentation | Remplacer le fusible. |
| | Le câble d'alimentation n'est pas branché au secteur | Vérifier les branchements. |
| L'unité ne fonctionne pas correctement lorsqu'elle est alimentée par la batterie | La batterie n'est pas suffisamment chargée | Il peut être nécessaire de charger la batterie interne pendant 4 heures pour qu'elle soit complètement chargée. Il peut être nécessaire de charger la batterie externe pendant 12 heures pour qu'elle soit complètement chargée et que le témoin soit vert. |
| L'indicateur de niveau de charge est incorrect – Batterie interne | La batterie est trop déchargée | La batterie doit être chargée pendant 4 heures pour être complètement chargée. |
| | Branchements desserrés | Vérifier les branchements. |

| Symptôme | Problème | Solution |
|---|---|---|
| Durée de fonctionnement réduite avec la batterie | La batterie n'est pas complètement chargée | Il peut être nécessaire de charger la batterie interne pendant 4 heures pour qu'elle soit complètement chargée. Il peut être nécessaire de charger la batterie externe pendant 12 heures pour qu'elle soit complètement chargée. |
| | La batterie est défectueuse | Prendre contact avec le service technique. |
| Le ventilateur ne fonctionne pas lorsqu'il est branché sur le compresseur | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| Autocyclage | Les paramètres de sensibilité ne sont pas corrects | Vérifier les paramètres de déclenchement du débit et de la pression. |
| | Le circuit présente une fuite | Procéder au test étendu du système et corriger la fuite si nécessaire. Augmenter le débit de base d'environ 1,5 lm de plus que le déclenchement de flux. |
| | Débit à la demande désactivé | Activer le débit à la demande. |
| Affichage « Vent INOP » | Défaillance système | Prendre contact avec le service technique. |
| Alarme d'alimentation en gaz insuffisante au niveau du compresseur | Le volume minute dépasse 40 l/min | Réduire le volume minute. |
| Alarme de perte d'alimentation en gaz | Le connecteur d'air/Héliox n'est pas branché correctement | S'assurer que le branchement est correct. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| Indicateur d'erreur de l'appareil | Le capteur est défectueux | Remplacer le capteur. |
| | Le capteur de débit d'expiration n'est pas connecté | Vérifier les branchements. |
| | Le connecteur du capteur d'oxygène n'est pas branché | Vérifier le capteur d'oxygène. |
| | Capteur d'oxygène défectueux | Remplacer le capteur d'oxygène. |
| | Défaillance interne | Prendre contact avec le service technique. |
| | Séquence de branchement incorrecte | Le branchement de la batterie externe doit être effectué sur l'alimentation débranchée. |
| Limite de pression PPCN | Branche d'expiration du circuit patient obturée. | Vérifier l'absence de faux-plis et/ou d'eau dans la branche d'expiration |
| | Filtre d'expiration bouché | Remplacer le filtre d'expiration |
| Basse pression PPCN | Circuit débranché | Vérifier le circuit |
| | Fuite du circuit | Vérifier l'interface patient |
| | Fuite interface patient | |

| Symptôme | Problème | Solution |
|---|---|---|
| Haute pression PPCN | Obturation du circuit du patient<br>Eau dans le circuit<br>Interaction du patient | Vérifier le circuit du patient<br>Vérifier les sondes nasales |
| Débranchement du circuit | Circuit patient débranché | Vérifier le circuit du patient |

# Chapitre 3 Fonctionnement du ventilateur

## Touches à membrane et diodes

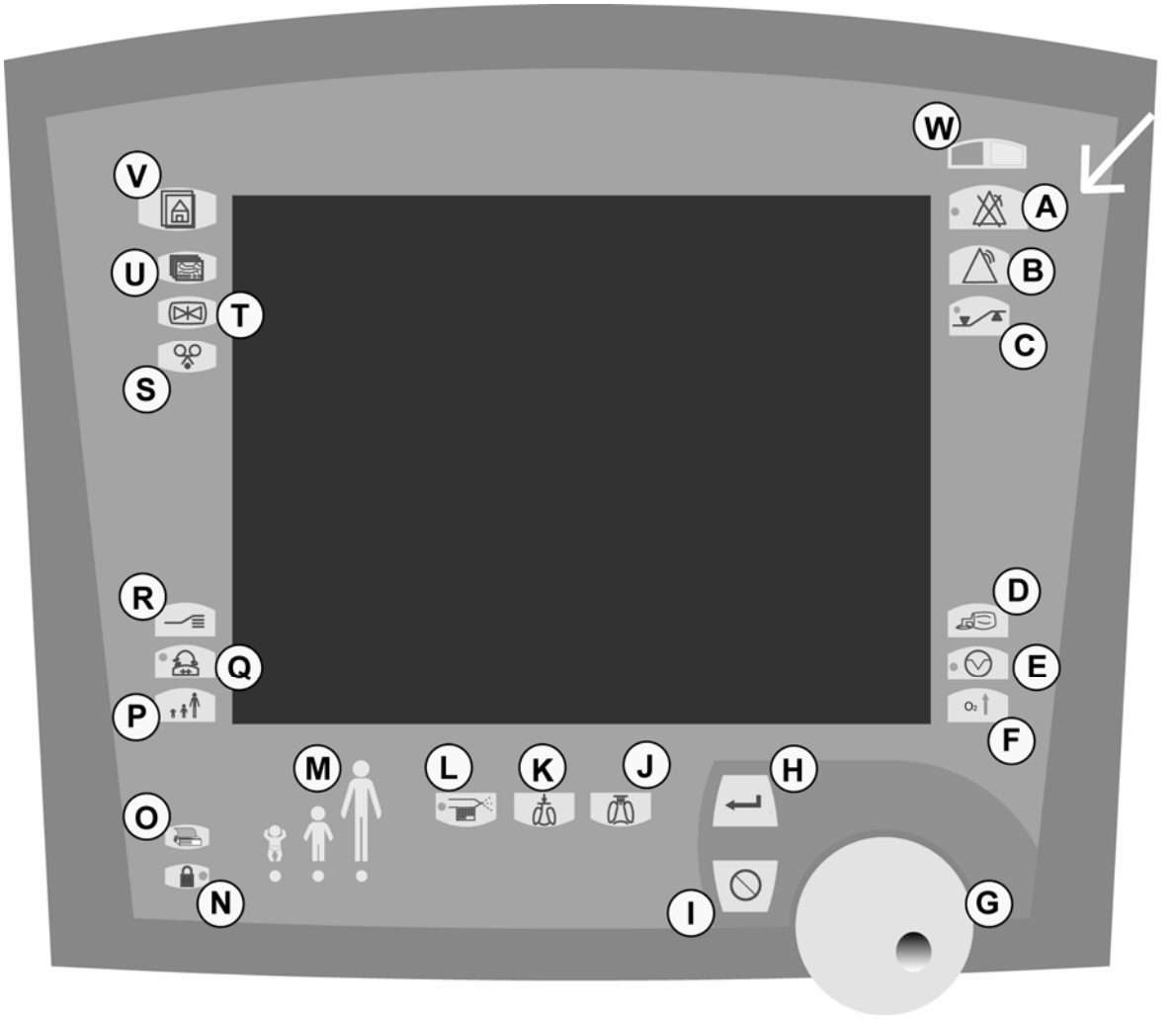



Figure 3-1 Module d’interface utilisateur (international) présentant les icônes des boutons

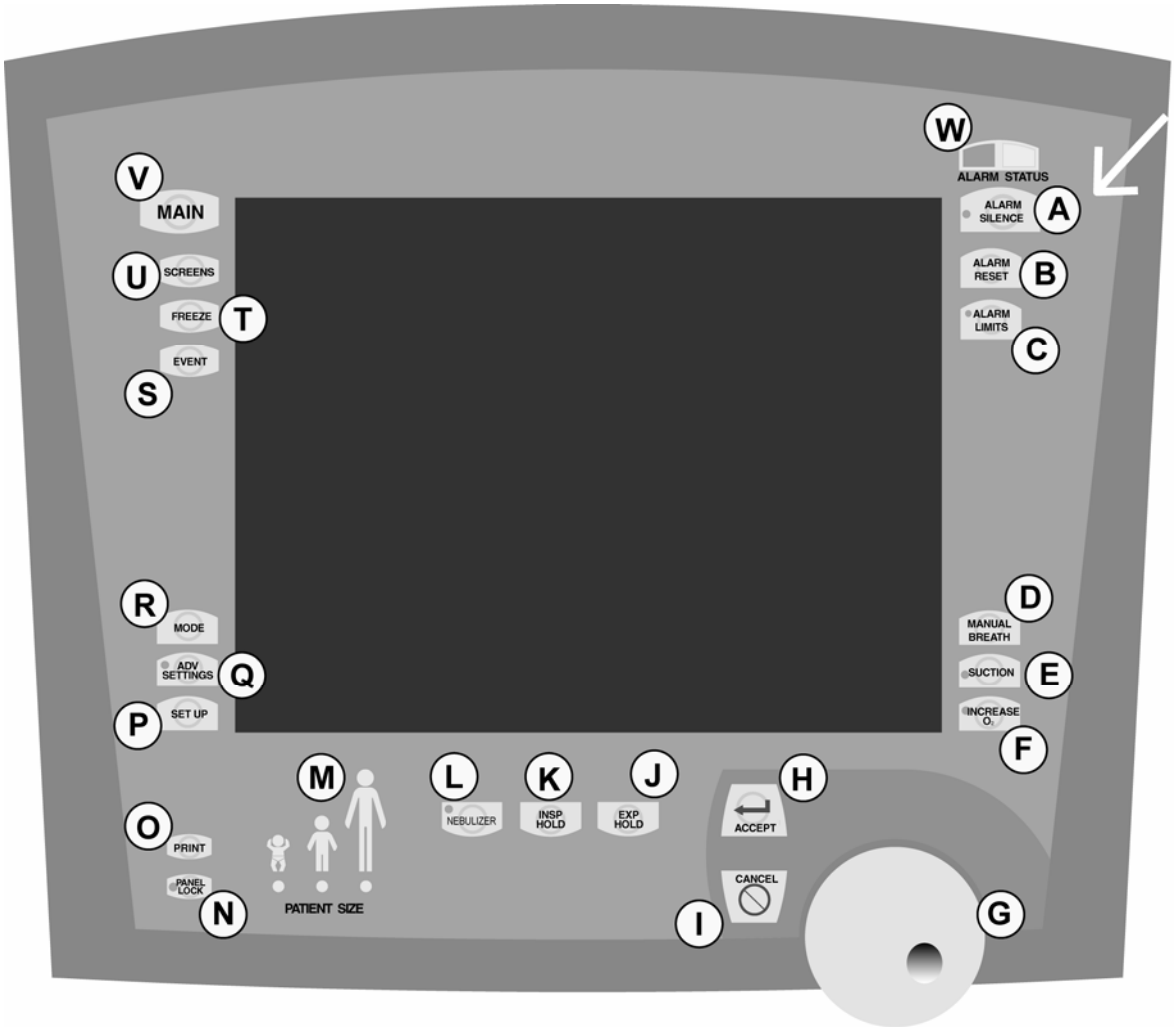



Figure 3-2 Module d'interface utilisateur (Anglais) présentant les libellés des boutons

Les touches à membrane sont les organes de contrôle sur le MIU qui entourent l'écran tactile. Dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de l'angle supérieur droit, ils correspondent respectivement aux éléments suivants :

## A. *Arrêt d'alarme (diode)*

Le fait d'appuyer sur cette touche désactivera la portion sonore d'une alarme pendant 2 minutes (± 1 seconde) ou jusqu'à ce que vous appuyiez à nouveau sur la touche Silence alarme. Cette touche ne fonctionne pas pour une alarme VENT INOP.

### *Remarque*

*L'activation du bouton Silence alarme n'empêche pas les alarmes sonores de retentir de nouveau par la suite pour certaines conditions d'alarme.*

## *B. Réinitialisation de l'alarme*

Supprime le symbole visuel pour les alarmes désactivées.

## C. Limites de l'alarme

Ouvre l'écran de limites d'alarme pour permettre d'entrer des données ou des modifications. Bascule l'écran sur « on » ou « off ».

### Remarque

*Si vous appuyez sur le bouton Gel lorsque la fenêtre Seuils d'alarme est affichée, la fenêtre est automatiquement fermée et les graphiques sont gelés.*

## D. Cycle manuel

Le fait d'appuyer sur cette touche lors de la phase expiratoire d'un cycle respiratoire délivre une seule insufflation imposée en fonction des paramètres actuels du ventilateur. Aucune insufflation n'est délivrée si vous appuyez sur cette touche pendant la phase inspiratoire.

### Remarque

*Le bouton Cycle manuel n'est pas actif en APRV/BI-PHASIQUE.*

## E. Aspiration (diode)

Cette touche déclenche une manœuvre appelée « Déconnecter pour aspiration ».

Le ventilateur effectuera les opérations suivantes :

Active la procédure « Augmenter le % d'$O_2$ » pendant deux minutes (voir la rubrique Augmenter $O_2$ plus bas).

Lorsque l'alarme de déconnexion du circuit est active, le ventilateur arrête son cycle et se règle sur un débit de base. Le ventilateur détecte automatiquement le patient au moment de la reconnexion et reprend une ventilation normale.

Arrête les alarmes pendant 120 secondes.

Si vous appuyez à nouveau sur la touche ASPIRATION pendant les deux minutes où la procédure « Déconnecter pour aspiration » est active, cette procédure sera annulée.

## F. Augmenter $O_2$

Lorsque vous appuyez sur cette touche, le ventilateur augmente la concentration de l'oxygène délivrée au patient pendant deux minutes. Si vous appuyez à nouveau sur la touche ↑ %$O_2$ pendant cette période de deux minutes ; la procédure est annulée et le ventilateur fonctionnera en fonction des paramètres précédents.

| | |
|---|---|
| Valeurs par défaut : | +20 % pour les patients néonatals ;<br>79 % pour les patients adultes/pédiatriques |
| Adulte/pédiatrique : | 79 % au-dessus du pourcentage d' $O_2$ fixé |
| Néonatal : | 20 % au-dessus du pourcentage d'$O_2$ fixé ou 100 %,<br>selon le chiffre le moins élevé |

Pour configurer l'augmentation :

Affichez l'onglet Configuration de l'écran Utilitaires :

Augmentation :

Configure l'incrément utilisé pendant la manœuvre d'augmentation de l'oxygène. Définit la quantité d'oxygène que le ventilateur va délivrer en plus du volume FiO2 configuré.

Exemple : Si l'augmentation est réglée à 20 %

ET

La FiO2 est réglée à 40 %

ALORS

La manœuvre d'augmentation est activée et le volume de FiO2 passe à 60 % pendant deux minutes avant de revenir à 40 %.

Le réglage par défaut est de 20 % pour les patients néonatals et de 79 % pour les patients adultes et pédiatriques.

## *Remarque*

*Les réglages reprennent leurs valeurs par défaut lorsque vous sélectionnez Nouveau patient dans la configuration.*

## *Remarque*

*Pour obtenir 100 % de FiO2 délivré pendant la manœuvre d'augmentation de l'oxygène, réglez ce paramètre à sa valeur maximale, soit 79 %.*

## AVERTISSEMENT

L'apport d'Héliox est interrompu pendant la durée correspondant à l'activation des touches « Aspiration » ou « Augmenter $O_2$ » lors de l'administration d'Héliox. Le volume courant peut être affecté après la période de deux minutes d'attente ou lorsque la touche est activée, jusqu'à ce que l'accumulateur soit purgé.

## *G. Bouton de contrôle*

Change les valeurs dans un champ sélectionné sur l'écran tactile.

## *H. Valider*

Valide les données entrées dans un champ sur l'écran tactile.

## *I. Annuler*

Annule les données entrées dans un champ sur l'écran tactile. Le ventilateur continuera de fonctionner en fonction des paramètres précédents.

## *J. Maintien expiratoire*

Lorsque vous appuyez sur la touche PAUSE EXP, le ventilateur ne permettra pas au patient ni d'inspirer ni d'expirer au début de la période respiratoire qui suit pendant un maximum de 20 secondes (adulte/pédiatrique) ou 3 secondes (néonatal). La pause expiratoire n'est PAS active lors des inspirations TCPL.

## *K. Pause inspiratoire (manuelle)*

Lorsque vous appuyez sur la touche PAUSE INSP, et une fois que le volume défini pour le contrôle du volume ou de la pression a été délivré, le patient ne pourra pas expirer pendant un maximum de 3 secondes (± 0,1 seconde).

## *L. Nébuliseur*

Le ventilateur délivre du gaz mélangé au port du nébuliseur à 0,7 bar (10 ± 1.5 psig) lorsqu'il est relié à un nébuliseur en ligne et que vous avez appuyé sur la touche Nébuliseur, pour autant que le débit calculé à délivrer soit ≥15 l/mn.

L'apport du gaz nébulisé est synchronisé avec la phase inspiratoire d'un cycle respiratoire et dure 20 minutes. Appuyez sur la touche Nébuliseur une seconde fois pour terminer le traitement avant la fin de la période de 20 minutes.

### ATTENTION

L'utilisation d'une source de débit externe pour alimenter le nébuliseur n'est pas recommandée.

### AVERTISSEMENT

L'utilisation du nébuliseur peut modifier les volumes courants délivrés.

### *Remarque*

*Ne faites pas fonctionner le nébuliseur si vous utilisez de l'Héliox.*

## M. Taille patient

Les indicateurs de taille du patient pour les catégories Adulte, Pédiatrique et Néonatal, en bas du MIU, indiquent la taille de patient qui est actuellement sélectionnée. Ces indicateurs diodes ne sont associés à aucune touche à membrane sur le MIU.

### *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas de modifier la taille des patients lorsque le mode de ventilation active n'est pas disponible dans la sélection de taille pour le nouveau patient. Le ventilateur affiche un message indiquant que vous devez commencer par changer de mode de ventilation. Par exemple, en ventilation néonatale avec le mode TCPL actif, vous ne pouvez pas modifier la taille afin d'utiliser une taille Adulte ou Pédiatrique sans d'abord changer de mode afin d'utiliser un mode correspondant à ces tailles de patients.*

*De même, le ventilateur ne permet pas de modifier la taille si Volume machine est activé. Un message s'affiche et indique que vous devez d'abord désactiver Volume machine avant de modifier la taille du patient.*

## N. Verrouillage (diode)

La touche VERROUILLAGE désactive l'ensemble des commandes du panneau avant et des écrans, à l'exception de CYCLE MANUEL, ↑ $\%O_2$, RÉARM. ALARME, SILENCE ALARME et VERROUILLAGE.

## O. Imprimer

La touche IMPRIMER envoie le contenu de l'écran actuellement affiché à une imprimante correctement connectée en parallèle.

## P. Config

Ouvre l'écran de configuration du ventilateur.

### *Remarque*

*Si vous activez une seconde fois le bouton Config. avant de valider la configuration, la fenêtre se fermera et les réglages par défaut seront restaurés. L'écran Config. utilise un bouton de validation à l'écran. Pour modifier la taille du patient sans sélectionner de nouveau patient, la configuration du patient doit être validée après la sélection de la taille du patient.*

## Q. Paramètres avancés (diode)

Affiche l'écran d'entrée ou de modification des paramètres avancés. Bascule l'écran sur « on » ou « off ».

### *Remarque*

*Si vous appuyez sur le bouton Gel lorsque la fenêtre Paramètres avancés est affichée, la fenêtre est automatiquement fermée et les graphiques sont gelés.*

## R. Mode

Affiche l'écran de sélection des modes pour entrer ou modifier des données, bascule l'écran sur « On » ou « Off ». Si vous appuyez sur l'indicateur Mode en haut de l'écran tactile, vous pouvez également accéder à l'écran.

### *Remarque*

*Si vous activez une seconde fois le bouton Mode avant de valider le mode, la fenêtre se fermera et les réglages par défaut seront restaurés. L'écran Mode utilise un bouton de validation à l'écran.*

## S. Événement

Enregistre un événement pour permettre de s'y référer ultérieurement. Certains événements sont enregistrés automatiquement, tandis que d'autres peuvent l'être manuellement pour afficher cet écran. Pour connaître la liste complète des événements, reportez-vous au Chapitre 4 Moniteurs, affichages et manœuvres.

## T. Geler

La touche GELER gèle l'écran actuel et suspend la mise à jour en temps réel des données à l'écran jusqu'à ce vous appuyiez à nouveau sur cette même touche. Lorsque l'écran est gelé, un curseur de défilement s'affiche. Le bouton de contrôle peut être utilisé pour faire défiler le curseur en différents points de la forme d'onde, de la boucle ou des tendances. Pour réactiver l'écran, appuyez une seconde fois sur le bouton Geler.

La Figure 3-3 illustre une boucle de débit/volume en mode « Gelé ». Le curseur trace la courbe de la boucle « gelée » sur la ligne de tracé X-Y. Les valeurs sur la courbe de la boucle sont affichées comme indiqué ci-dessous.

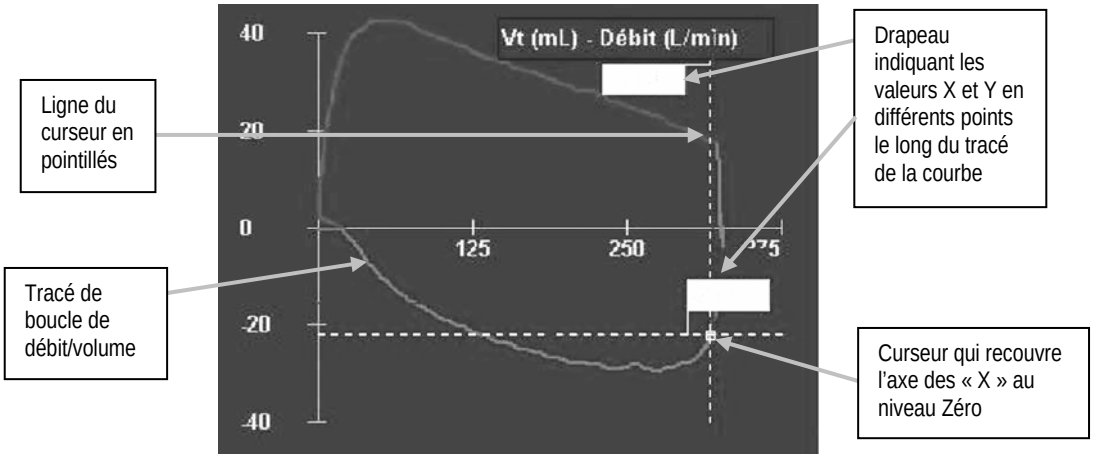

Vt (mL) - Débit (L/min)
40
20
0
-20
-40
125
250
Ligne du curseur en pointillés
Tracé de boucle de débit/volume
Drapeau indiquant les valeurs X et Y en différents points le long du tracé de la courbe
Curseur qui recouvre l'axe des « X » au niveau Zéro

Figure 3-3 Boucle débit/volume en mode « Gelé »

## U. Écrans

Affiche la zone de sélection de l'écran. Voir Figure 3-4. Vous pouvez également afficher cette zone en appuyant sur l'indicateur Écran sur la partir supérieure centrale de l'écran tactile.

### Remarque

*Si vous appuyez une seconde fois sur le bouton Écrans, la fenêtre se fermera.*

Figure 3-4 Zone de sélection Écrans

## V. Principal

Permet de revenir à l'affichage de l'écran principal.

## W. Diodes d'état des alarmes

Les indicateurs d'état d'alarme en haut à droite du module d'interface utilisateur clignotent en rouge ou en jaune pour indiquer une alarme à haute ou moyenne priorité (voir Chapitre 6 Alarmes et indicateurs).

# Configuration Patient

## *Écran Sélection du patient*

L'écran de sélection du patient permet de choisir de reprendre la ventilation du patient actuel (PATIENT EN COURS) ou de choisir de reconfigurer les paramètres du ventilateur (NOUVEAU PATIENT).

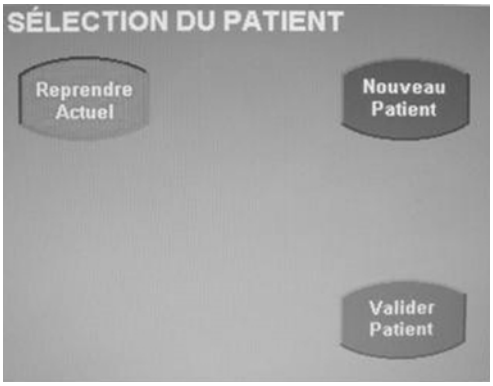



Figure 3-5 Écran Sélection du patient

Si vous appuyez sur la touche Patient en cours, le ventilateur lance la ventilation en fonction des paramètres du dernier patient.

La touche Nouveau Patient efface les boucles et les mémoires de tendance et ***rétablit les valeurs par défaut de tous les paramètres***.

Appuyez sur Valider Patient pour accepter votre sélection.

## *Écran de sélection de la taille du patient*

L'écran de sélection de la taille du patient s'affiche et vous pouvez commencer à configurer un nouveau patient.

Appuyez sur le bouton Valider Taille pour accepter vos choix. L'écran de configuration du ventilateur apparaît lorsque l'écran Sélection taille patient se referme (voir Figure 3-6).

### *Remarque*

*La sélection de la taille du nouveau patient n'est pas active tant que le bouton VALIDATION CONFIGURATION n'a pas été activé.*

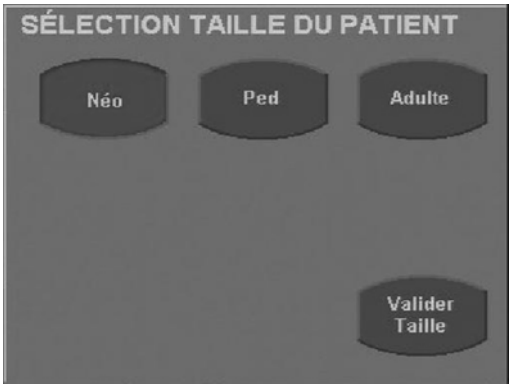



Figure 3-6 Écran de sélection de la taille du patient

### *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas de modifier la taille des patients lorsque le mode de ventilation active n'est pas disponible dans la sélection de taille pour le nouveau patient. Le ventilateur affiche un message indiquant que vous devez commencer par changer de mode de ventilation. Par exemple, en ventilation néonatale avec le mode TCPL actif, vous ne pouvez pas modifier la taille afin d'utiliser une taille Adulte ou Pédiatrique sans d'abord changer de mode afin d'utiliser un mode correspondant à ces tailles de patients.*

# Configuration de la ventilation

## *Écran Configuration de la ventilation*

Figure 3-7 Configuration de la ventilation

Dans l'écran Configuration, des boutons de contrôle sont disponibles pour régler les paramètres suivants.

### Compensation des voies aériennes artificielles (AAC)

Plage : ON/OFF (MARCHE/ARRÊT)

Par défaut : OFF (ARRÊT)

Lorsque l'option de Compensation des voies aériennes artificielles est activée, le ventilateur calcule automatiquement la chute de pression dans le tube endotrachéal, puis définit la pression des voies aériennes afin de délivrer la pression inspiratoire définie à l'extrémité distale (carina) du tube endotrachéal. Ce calcul prend en compte le débit, la composition du gaz (Héliox ou Azote/Oxygène), la fraction d'oxygène inspirée ($FiO_2$), le diamètre du tube, la longueur et la courbure du pharynx à partir de la taille du patient (néonatal, pédiatrique ou adulte). Cette compensation n'intervient qu'au cours de l'inspiration. La compensation des voies aériennes artificielles est active dans toutes les respirations de type aide inspiratoire et pression contrôlée à cycle de débit.

## *Remarque*

*Les pressions (inspiratoires) des voies aériennes surveillées seront supérieures aux valeurs définies lorsque la compensation des voies aériennes artificielles est active.*

## AVERTISSEMENT

L'activation de la compensation des voies aériennes artificielles au cours de la ventilation d'un patient peut causer une augmentation subite des pressions maximales des voies aériennes et augmenter ainsi le volume courant. Vous devez faire preuve d'attention lorsque vous activez la compensation des voies aériennes artificielles alors qu'un patient est branché sur le ventilateur, afin de réduire le risque de délivrer un volume courant excessif.

Même si la pression inspiratoire est définie à zéro, la compensation des voies aériennes artificielles continue à fournir une pression des voies aériennes élevée pour compenser la résistance du tube endotrachéal.

Lorsque la compensation des voies aériennes artificielles est activée, l'indicateur correspondant s'affiche sur l'écran tactile dans *tous* les modes de ventilation, même si la compensation des voies aériennes artificielles ne peut pas être active dans le mode courant (c'est-à-dire, dans les respirations à volume contrôlé). Cela permet de vous alerter du fait que la compensation des voies aériennes artificielles est en marche et sera activée si un une aide inspiratoire ou un mode combiné (c'est-à-dire, VACI à volume contrôle) est sélectionné.

Diamètre du tube :

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 2,0 à 10,0 mm | |
| Par défaut : | 7,5 mm | (Adulte) |
| | 5,5 mm | (Pédiatrique) |
| | 3,0 mm | (Néonatal) |

Longueur du tube :

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 2,0 à 30,0 cm | (Adulte) |
| | 2,0 à 26,0 cm | (Pédiatrique) |
| | 2,0 à 15,0 cm | (Néonatal) |
| Par défaut : | 30,0 cm | (Adulte) |
| | 26,0 cm | (Pédiatrique) |
| | 15,0 cm | (Néonatal) |

## Compensation de fuite (COMP. FUITE)

Plage : ON/OFF (MARCHE/ ARRÊT)

Par défaut : OFF (ARRÊT)

Lors de l'expiration, la pression expiratoire positive (PEP) est maintenue grâce à la soupape de contrôle de débit (FCV) et à la soupape d'expiration (ExV). La commande de pression ExV est définie sur une pression cible de la PEP et la commande de pression FCV est définie sur une pression cible de la PEP de 0,4 $cmH_2O$. La commande ExV est relâchée lorsque la pression est supérieure à la cible et que le FCV apporte un débit lorsque la pression chute sous la cible jusqu'à un débit maximal défini selon la taille du patient. Elle n'est pas active lors de la délivrance de l'inspiration.

## Compliance du circuit

Lorsque la compliance du circuit est active, le volume de gaz délivré lors d'un cycle volumétrique ou ciblé est accru pour comprendre le volume défini plus le volume perdu dû à l'effet de compliance du circuit respiratoire.

Les mesures de volume expiré sont ajustées pour comprendre le volume de compensation de compliance dans tous les modes de ventilation.

Plage : 0,0 à 7,5 ml/$cmH_2O$

Par défaut : 0 ml/$cmH_2O$

La compliance du circuit peut être mesurée automatiquement par le ventilateur lors du test étendu du système ou saisie manuellement.

## *Remarque*

*La compliance du circuit est active uniquement pour le volume courant défini en ventilation à volume contrôlé, pour le volume courant cible en VCRP et pour le volume machine pour les patients adultes et pédiatriques. Même si la compliance du circuit est affichée sur l'écran de configuration, elle n'est pas active pour les patients de néonatalogie.*

## Humidificateur

Vous pouvez sélectionner une humidification active ou passive (ON/active ou OFF/passive). L'humidification active comprend 99 % d'humidité relative, tandis que l'humidification passive comprend 60 % d'humidité relative lors de l'utilisation de filtres humidificateurs. Cette fonction règle le facteur de correction BTPS afin d'utiliser des volumes courants expirés adaptés.

Plage : Active ON/OFF (MARCHE/ARRÊT)

Par défaut : Active ON (MARCHE)

## *Remarque*

*Un réglage incorrect de la fonction Humidification affecte la précision du volume expiré contrôlé.*

## Poids du patient

Le poids du patient peut être réglé dans les plages suivantes.

Adulte : 1 à 300 kg
Pédiatrique : 1 à 75 kg
Néonatal : 0,1 à 16 kg

Par défaut : 1 kg

Le poids du patient est une variable, déterminée par le médecin, utilisée pour afficher le volume contrôlé par unité de poids.

## Identification

ID patient. Vous pouvez entrer une identification de patient de 24 caractères (deux fois 12 caractères) alphanumériques. Pour créer une ID patient, appuyez sur l'écran tactile directement dans le champ IDENTIFICATION Patient.

Un second écran apparaît et indique les caractères disponibles pour l'identification du patient. Faites tourner le bouton de contrôle en bas du module d'interface utilisateur (voir Figure 3-8) pour faire défiler les caractères. Appuyez sur la touche à membrane VALIDER pour accepter chaque caractère et former votre code ID Patient. Lorsque le code ID Patient est complet, appuyez de nouveau sur l'écran tactile directement dans le champ IDENTIFICATION Patient pour accepter le code ID Patient complet.

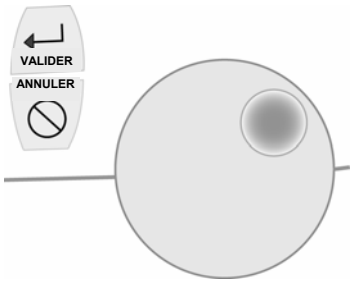



Figure 3-8 Bouton de commande et boutons Valider et Annuler

Vérifiez le reste des paramètres de l'écran et si la configuration est satisfaisante, appuyez sur le bouton VALIDER CONFIGURATION.

## *Remarque*

*Les principaux boutons de contrôle de respiration du mode sélectionné (mis en évidence) sont visibles dans la partie inférieure de l'écran tactile lors de la configuration. La boîte de dialogue Paramètres avancés et la boîte de dialogue Limites d'alarme peuvent également être affichées lors de la configuration. Toutes les commandes sont actives et peuvent être modifiées lorsque vous vous trouvez dans l'écran de configuration.*

# *Test étendu du système (EST)*

Dans l'écran Configuration, appuyez sur le bouton EST.

Un message s'affiche et vous indique de retirer le patient et de bloquer le raccord en Y du patient. Une fois que vous avez confirmé que le patient est débranché et que le raccord en Y du circuit patient est retiré, appuyez sur le bouton Continuer (Cont.).

Le ventilateur commence à exécuter le test EST et affiche une horloge. Lors de ce test, le ventilateur :

Teste les fuites éventuelles dans le circuit patient.

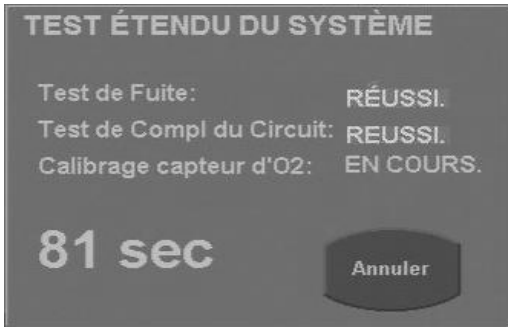
Mesure la compliance du circuit patient.

Étalonne le capteur d'oxygène en deux points.

La mesure de la compliance du circuit patient et le test de fuites sont réalisés simultanément au calibrage du capteur d'oxygène. La durée maximale pour le test EST est de 90 secondes. Pour effectuer de nouveau le test EST à tout moment, appuyez sur le bouton Annuler pour revenir à l'écran de configuration.

Une fois les différents tests terminés, le ventilateur affiche un message de réussite ou d'échec en regard du test correspondant.

Le bouton « VALIDER CONFIGURATION » doit être que le système AVEA retienne la mesure de compliance du circuit. À ce stade, même après la mise hors tension, si « MÊME PATIENT » est sélectionné, la mesure de compliance du circuit continue à être retenue. Si « NOUVEAU PATIENT » est sélectionné, l'EST sera requis pour utiliser cette fonction.



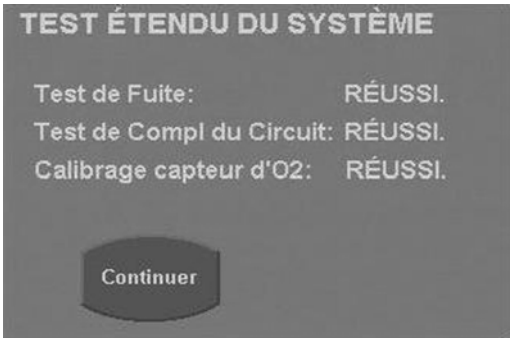




Figure 3-9 Écrans Test étendu du système

Lorsque le test est terminé, appuyez sur le bouton Continuer pour revenir à l'écran de configuration.

## *Remarque*

*Si le ventilateur N'est PAS connecté à une prise d'apport en oxygène, le test de calibrage du capteur d'oxygène échouera immédiatement.*

## ATTENTION

Même si l'échec de l'un de ces tests n'empêchera pas le ventilateur de fonctionner, le ventilateur doit être vérifié pour s'assurer qu'il fonctionne correctement avant de brancher un patient.

# Réglage du type de cycle et du mode de ventilation

Pour accéder aux options de sélection de mode, appuyez sur la touche Mode à la gauche de l'écran à affichage à cristaux liquides.

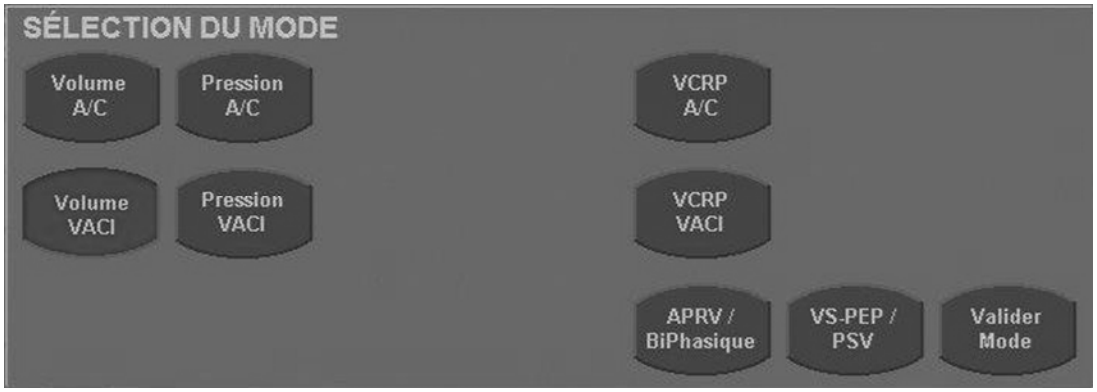



Figure 3-10 Ecran de sélection de mode Adulte/Pédiatrique

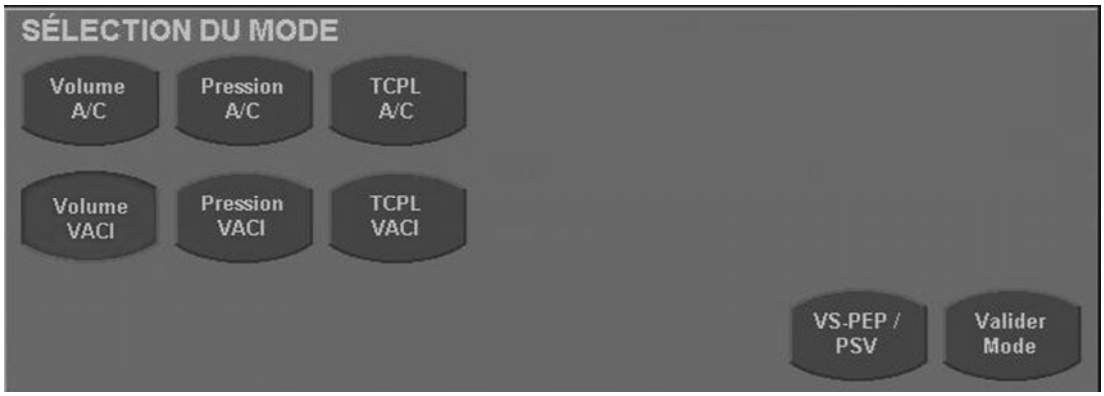



Figure 3-11 Écran de sélection de mode Nouveau-né

Les options affichées dans l'écran de sélection de mode sont une combinaison du type de cycle et du mode de délivrance de la ventilation (par exemple, un cycle à volume limité avec ventilation assistée/contrôlée s'affiche comme volume A/C). L'option Ventilation de secours en cas d'apnée s'affiche lorsque le mode VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique est sélectionné. La ventilation de secours en cas d'apnée est active dans tous les modes assisté/contrôlé, VACI, APRV/Bi-phasique et VS-PEP/AI.

## *Remarque*

*Lorsque le mode VS-PEP/AI ou APRV/BI-PHASIQUE (ventilation par relâchement de pression dans les voies aériennes) est sélectionné, vous DEVEZ :*

1. *Définir les paramètres principaux et avancés pour le mode VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique.*
2. *Sélectionner le type de cycle pour le mode de secours en cas d'apnée en appuyant sur la touche Paramètres apnée.*
3. *Définir les commandes principales et avancées qui apparaissent au bas de l'écran tactile pour le type de cycle d'apnée sélectionné avant d'appuyer sur le bouton VALIDER MODE. Les commandes relatives au type de cycle en cas d'apnée ne sont plus visibles lorsque vous appuyez sur le bouton VALIDER MODE. Seules les commandes actives et nécessaires au mode VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique demeureront. Pour modifier les paramètres de secours d'apnée, appuyez sur le bouton Mode à tout moment et sélectionnez Paramètres apnée.*

# *Types de cycles*

La présente section contient une brève description des types d'inspiration et des combinaisons de mode de ventilation disponibles pour les patients adultes, pédiatriques et néonatals.

Il existe deux types de cycle respiratoire principaux :

Les cycles imposés (délivrés en fonction des paramètres du ventilateur)

et

Les cycles à la demande (déclenchés par le patient)

Tous les cycles sont définis en fonction de quatre variables :

Déclenchement (début du cycle),
Contrôle (contrôle du débit pendant le cycle),
Cycle (fin du cycle principal) et
Limite (fin du cycle secondaire).

## Cycles imposés

Les cycles imposés peuvent être déclenchés par la machine, le patient ou l'opérateur. L'AVEA peut délivrer 4 types de cycles imposés.

**1.** Des cycles volumétriques qui sont :

- Contrôlés par le débit (inspiratoire).
- Limités par le volume pré-défini ou la pression inspiratoire de pointe maximum ;
- Cyclés par le volume, le débit ou le temps.

## *Remarque*

*Le cycle à volume contrôlé est le type de cycle par défaut pour les patients adultes et pédiatriques.*

### Le système à la demande intra-cycle en ventilation volume contrôlé

Le ventilateur AVEA se caractérise par un système à la demande intra-cycle en ventilation volume contrôlée, conçu pour délivrer au patient un débit supplémentaire à la demande. Le ventilateur AVEA mesure la pression inspiratoire

maximale (Pmax.) toutes les 2 millisecondes pendant toute la durée du cycle respiratoire et définit une cible d'aide inspiratoire « virtuelle » à partir de la valeur supérieure. PEEP + 2 $cmH_2O$ ou Ppeak. – 2 $cmH_2O$.

Le niveau minimal de l'aide inspiratoire « virtuelle » est défini à PEEP + 2 $cmH_2O$.

Le niveau maximal correspond à 2 fois la PEEP définie.

Simultanément, le ventilateur surveille et compare la mesure de la pression maximale avec sa valeur précédente. Si la pression maximale descend sous 2 $cmH_20$, le ventilateur reconnaît la demande du patient et s'active automatiquement pour délivrer l'aide inspiratoire correspondant à la cible de l'aide inspiratoire virtuelle. Cela permet au débit de dépasser le débit maximal défini et ainsi, de répondre à la demande du patient.

Une fois que le volume courant a été délivré, le ventilateur vérifie le débit inspiratoire. Si le débit inspiratoire maximal est supérieur au débit maximal défini, le ventilateur détermine que le patient continue à demander le même débit et les mêmes cycles respiratoires lorsque le débit inspiratoire chute à 25 % du débit inspiratoire maximal. Si le débit inspiratoire maximal est égal au débit défini, le ventilateur détermine qu'il n'y a pas de demande continue du patient et arrête le cycle à volume contrôlé.

Activé par défaut. Peut être désactivé dans les paramètres avancés de Débit maximal dans Ventilation à volume contrôlé.

**2.** Des cycles sous pression, qui sont :

- Contrôlés par la pression (inspiratoire + PEEP) ;
- Limités par la pression (inspiratoire + PEEP+ marge) ;
- Cyclés par le temps ou le débit.

**3.** Des cycles en Temps Contrôlé Pression Limitée (TCPL) (disponibles pour les patients néonatals uniquement), qui sont :

- Contrôlés par le débit inspiratoire ;
- Limités par la pression (inspiratoire + PEEP) ;
- Cyclés par le temps, le débit (inspiratoire) ou le volume (limite du volume).

## *Remarque*

*Le cycle TCPL est uniquement disponible pour les patients en néonatalogie. Il s'agit du type de cycle par défaut pour ce type de patient.*

## *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas à l'opérateur de régler une pression inspiratoire maximale (pression inspiratoire ou aide respiratoire + pression positive en fin d'expiration ou pression de base en ventilation par relâchement de pression/biphasique, supérieure à 90 cm $H_2O$). Le ventilateur affiche un message contextuel sur l'écran indiquant « Ppeak > 90 cm $H_2O$ » (pression maximale > 90 c m $H_2O$). L'opérateur doit changer le réglage de la pression inspiratoire et ou la pression positive en fin d'expiration pour limiter la pression maximale à une valeur inférieure ou égale à 90 cm $H_2O$.*

## AVERTISSEMENT

La résistance totale des tubulures inspiratoire et expiratoire du circuit de respiration avec les accessoires ne doit pas dépasser 4$cmH_2O$ à 5l/mn si un débit inspiratoire supérieur à 15 l/mn est utilisé pour les modes de ventilation TCPL. Pour plus d'informations sur la réalisation d'une résistance de circuit, reportez-vous à l'Annexe E .

**4.** Les cycles en Volume Contrôlé à Régulation de Pression (VCRP) sont des cycles barométriques pour lesquels le niveau de pression est automatiquement modulé pour parvenir à un volume réglé. Les cycles VCRP sont :

- Contrôlés par la pression (inspiratoire + PEEP) et le volume ;
- Limités par la pression (inspiratoire + PEEP+ marge) ;
- Cyclés par le temps ou le débit.

Le cycle VCRP fonctionne de la manière suivante :

Lorsque le mode VCRP est sélectionné, un cycle d'essai à volume contrôlé est délivré au patient, avec un débit décroissant, un volume courant défini et une pause de 40 ms. Le système à la demande est actif lors de ce cycle d'essai.

Le ventilateur définit la pression cible à la *fin de la pression inspiratoire du cycle de test* pour le premier cycle à pression contrôlée.

Le cycle suivant, ainsi que tous les cycles qui suivront, est délivré sous forme de cycle à pression contrôlée. La pression inspiratoire est basée sur la compliance dynamique du cycle précédent et sur le volume courant défini.

La pression inspiratoire est ajustée automatiquement par le ventilateur afin de maintenir le volume cible. Le changement de phase maximal entre deux cycles consécutifs est de 3 $cmH_2O$. Le volume courant maximal délivré en un cycle est déterminé par le paramètre de volume limite.

La séquence de cycle d'essai est lancée lorsque l'un des événements ci-dessous survient :

Passage en mode VCRP

Modification du volume courant défini en mode VCRP

Atteinte du paramètre de limite de volume

Volume courant délivré $\geq$ 1,5 fois le volume défini

Fin de débit du cycle d'essai

Interruption de la veille

Activation de l'une des alarmes suivantes :

- Alarme Pression de pointe haute
- Alarme Pression de pointe basse
- Alarme PEP basse
- Alarme Déconnexion du circuit patient
- Limite Temps Insp.
- Limite I:E

## *Remarque*

*Si le cycle de débit est actif lors d'un cycle respiratoire VCRP ou Vsync, le cycle de débit de la respiration ne peut avoir lieu que si le volume courant cible a été délivré. Cela permet de garantir la synchronisation inspiratoire tout en s'assurant du volume courant délivré.*

## *Remarque*

*Le débit à la demande est actif pour tous les cycles imposés. La pression inspiratoire maximale que le ventilateur peut atteindre est limitée par le paramètre de l'alarme Pression maximale haute.*

## Cycles à la demande

Tous les cycles à la demande sont déclenchés par le patient, contrôlés par la pression et délivrés à une fréquence définie en fonction du débit ou du temps. Les cycles à la demande peuvent bénéficier d'une aide inspiratoire (AI) ou être spontanés. Tous les cycles à la demande sont associés à un indicateur jaune de demande du patient, qui clignote sur la partie supérieure gauche de l'écran.

### 1. Aide inspiratoire (AI)

Un cycle avec aide inspiratoire est un cycle à la demande pour lequel le niveau de pression lors de l'inspiration est un niveau d'aide inspiratoire réglé auquel s'ajoute la PEP. Le niveau minimum d'aide inspiratoire est égal à PEEP + 2 $cmH_2O$, pour les applications sur des patients adultes ou pédiatriques, indépendamment du niveau de la pression d'aide inspiratoire réglé. Pour les applications en néonatalogie, le niveau minimal d'aide inspiratoire est zéro.

Les cycles avec aide inspiratoire sont :

- Contrôlés par la pression (niveau d'AI réglé + PEEP) ;
- Limités par la pression (niveau AI prédéfini + PEEP) ;
- Cyclés par le temps ($T_{max}$ AI ) ou le débit (cyclage AI).

L'aide inspiratoire est active lorsque le mode VS-PEP/AI, VACI ou APRV/Bi-phasique est sélectionné.

## *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas à l'opérateur de régler une pression inspiratoire maximale (pression inspiratoire ou aide respiratoire + pression positive en fin d'expiration ou pression de base en ventilation par relâchement de pression/biphasique, supérieure à 90 cm $H_2O$). Le ventilateur affiche un message contextuel sur l'écran indiquant « Ppeak > 90 cm $H_2O$ » (pression maximale > 90 cm $H_2O$). L'opérateur doit changer le réglage de la pression inspiratoire et ou la pression positive en fin d'expiration pour limiter la pression maximale à une valeur inférieure ou égale à 90 cm $H_2O$.*

### 2. Cycle spontané

Pour les patients adultes et pédiatriques, un cycle spontané est un cycle à la demande pour lequel le niveau de pression lors de l'inspiration est réglé sur PEEP + 2 $cmH_2O$.

Pour les patients en néonatalogie, un cycle spontané est un cycle à la demande délivré uniquement à la PEP prédéfinie.

## *Remarque*

*Si le niveau d'assistance inspiratoire est insuffisant pour répondre aux besoins du patient, une fin anticipée du cycle peut avoir lieu en mode autocyclage. En pareil cas, le niveau de l'assistance inspiratoire doit être légèrement augmenté.*

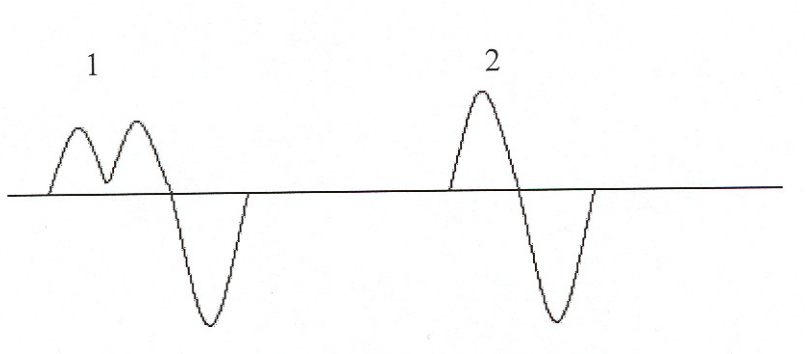



Figure 3-12 Forme d'onde de l'assistance inspiratoire

Sur la Figure 3-12, le numéro 1 représente le tracé du débit qui se produit lorsque le niveau d'assistance inspiratoire est insuffisant et ne répond pas aux besoins du patient. Le numéro 2 illustre la résolution une fois que le niveau d'assistance inspiratoire a été légèrement augmenté (le tracé de la pression se présente de manière similaire).

# *Modes de ventilation*

## Compensation de fuite

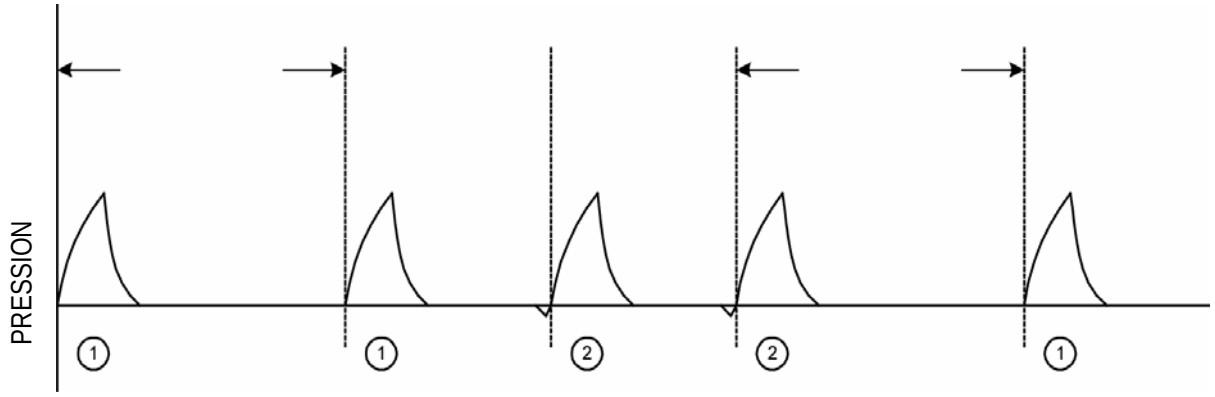
Le ventilateur comprend un système de compensation des fuites. Ce système compense les fuites au niveau de la ligne de base sur l'interface du masque du patient. Pour activer la compensation de fuites, utilisez la commande de l'écran tactile, qui se trouve sur l'écran Configuration.

## Ventilation assistée contrôlée (VAC)

Il s'agit du mode par défaut pour tous les types de patient. En mode de ventilation assistée contrôlée, *tous* les cycles délivrés sont des cycles imposés. Le début d'un cycle est déclenché par l'une des opérations suivantes

- Un effort du patient active le trigger inspiratoire ;
- La période respiratoire, telle qu'elle est fixée par le contrôle de FREQUENCE, est écoulée ;
- L'opérateur appuie sur la touche CYCLE MANUEL.

Le début d'un cycle par l'un ou l'autre moyen remet à zéro le mécanisme de chronométrage de la période respiratoire. Le patient peut déclencher chacun des cycles s'il respire plus rapidement que la fréquence respiratoire réglée. Si le patient *ne respire pas* activement, le ventilateur délivre automatiquement des cycles en fonction de la période respiratoire prédéfinie (fréquence respiratoire réglée).




1 Cycle imposé (intervalle de cycle expiré)
2 Cycle imposé (déclenchée par le patient)

Figure 3-13 Courbe de la ventilation assistée/contrôlée

## Ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI)

En mode VACI, le ventilateur peut délivrer les deux types de cycles (imposé et à la demande). Les inspirations imposées sont délivrées lorsque la « fenêtre de temps » de VACI est ouverte et que l'une des opérations suivantes a lieu :

Un effort du patient est détecté ;

La période respiratoire s'est écoulée sans détection d'effort du patient ;

Vous avez appuyé sur la touche CYCLE MANUEL.

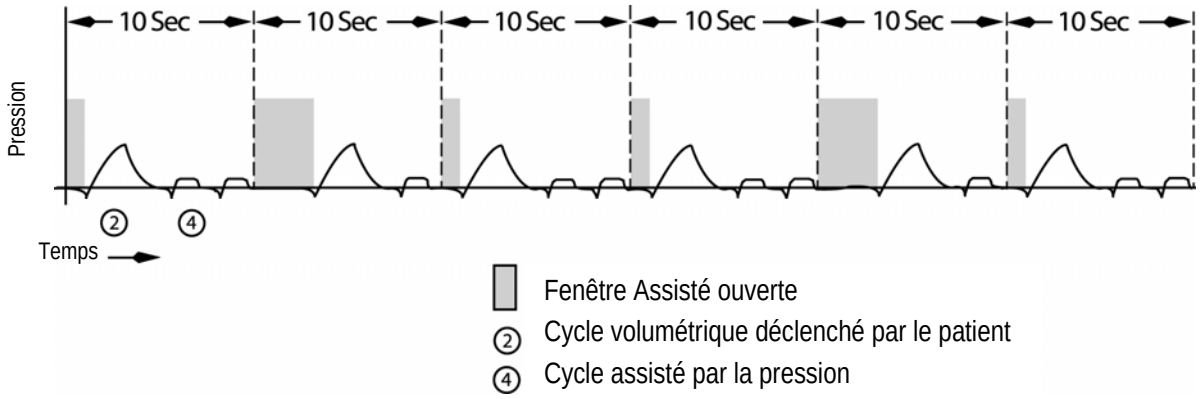



Figure 3-14 Graphique de VACI

La période respiratoire est établie par la fréquence respiratoire réglée. Elle est remise à zéro dès que l'intervalle déterminé par la fréquence respiratoire définie s'est écoulé ou lorsque vous appuyez sur la touche CYCLE MANUEL.

## Ventilation par relâchement de la pression dans les voies aériennes (APRV/BI-PHASIQUE)

La ventilation APRV/Bi-phasique est un mode de pression temps contrôlé dans lequel le ventilateur alterne entre deux pressions de base de ligne sur la base du temps, qui peuvent être synchronisées avec un effort du patient. La ventilation contrôlée peut être maintenue en déterminant le cyclage dans le temps des transitions entre les pressions de ligne de base. De plus, vous pouvez ajouter une aide inspiratoire pour un meilleur confort du patient qui réalise une respiration spontanée.

Dans ce mode, le patient peut respirer spontanément selon deux niveaux de pression prédéfinis. Ces deux pressions correspondent aux commandes Pres haute et Pres basse. La durée *maximale* de chaque pression au cours de laquelle le cyclage dans le temps est défini avec les commandes Temps haut et Temps bas.

L'opérateur peut également régler la longueur des fenêtres de déclencheur respectives (Sync.) à l'aide des commandes Sync. temps haut et Sync. temps bas, qui sont des paramètres avancés de Temps haut et Temps bas. Les fenêtres de synchronisation sont réglables de 0 à 50 %, par incréments de 5 % du Temps haut et du Temps bas définis.

Le ventilateur synchronise la transition de la pression basse à la pression haute avec la détection du débit inspiratoire ou du premier effort inspiratoire détecté dans la fenêtre de synchronisation de Temps bas. La transition de la pression haute à la pression basse intervient avec la première fin d'inspiration détectée une fois que la fenêtre de synchronisation Temps haut s'est affichée.

## *Remarque*

*Temps haut et Temps bas correspondent aux valeurs maximales des paramètres de temps pour une transition temporisée. Les temps réels peuvent varier en fonction du schéma de respiration spontanée du patient et du réglage de la fenêtre de synchronisation.*

*Si vous définissez la synchronisation à 0 %, la transition entre les niveaux de pression est déterminée sur le temps uniquement et la synchronisation n'accompagne pas les efforts du patient.*

*Le bouton Cycle manuel n'est pas actif en ventilation APRV/Bi-phasique.*

*La PEP monitorée en APRV/BI-phasique est fonction du type de respiration. En l'absence de respiration spontanée, la PEP monitorée est en pression faible. En présence de respiration spontanée, la PEP monitorée reflète la pression de base à laquelle vient s'ajouter la respiration spontanée.*

## Aide inspiratoire réglable en APRV/Bi-phasique

La ventilation APRV/Bi-phasique se caractérise par une aide inspiratoire ajustable. L'aide inspiratoire est délivrée au-dessus de la pression de ligne de base de la phase actuelle. Les cycles d'aide inspiratoire sont disponibles également en mode Temps haut, en activant l'aide inspiratoire temps haut (un paramètre avancé de Temps haut). Si l'aide inspiratoire temps haut est activée en Temps haut, le ventilateur délivre le même niveau d'aide inspiratoire pour Pression basse et Pression haute.

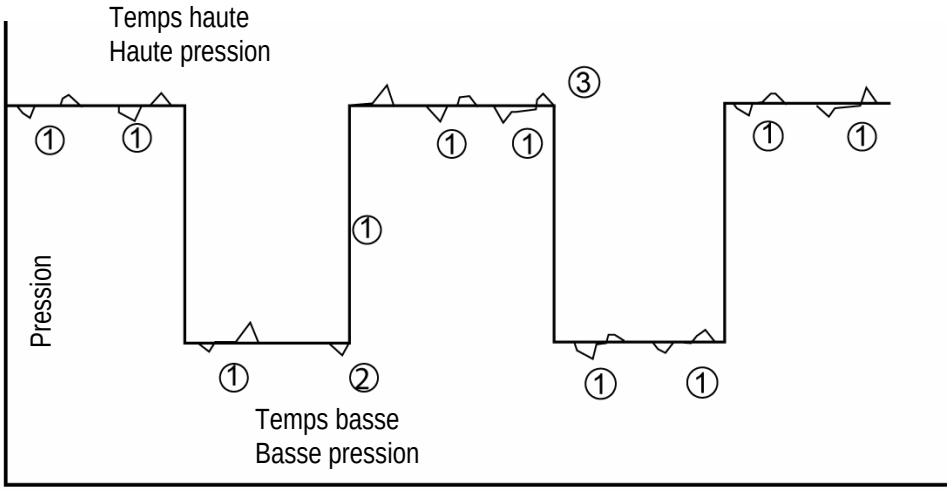
## *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas à l'opérateur de régler une pression inspiratoire maximale (pression inspiratoire ou aide respiratoire + pression positive en fin d'expiration ou pression de base en ventilation par relâchement de pression/biphasique, supérieure à 90 cm $H_2O$). Le ventilateur affiche un message contextuel sur l'écran indiquant « Ppeak > 90 cm $H_2O$ » (pression maximale > 90 cm $H_2O$). L'opérateur doit changer le réglage de la pression inspiratoire et ou la pression positive en fin d'expiration pour limiter la pression maximale à une valeur inférieure ou égale à 90 cm $H_2O$.*

## Ventilation d'apnée en APRV/Bi-phasique

La ventilation d'apnée est disponible en mode APRV/Bi-phasique. Si le patient n'effectue pas d'effort spontané, ou si le ventilateur ne réalise pas un cyclage de temps entre les niveaux de pression avant que l'intervalle d'apnée se soit écoulé, le ventilateur émet une alarme d'apnée et commence la ventilation d'apnée selon les réglages appropriés. Un effort spontané du patient ou la transition de la pression en ligne de base remet l'alarme d'apnée et l'horloge à zéro. Le ventilateur repasse en ventilation APRV/Bi-phasique.

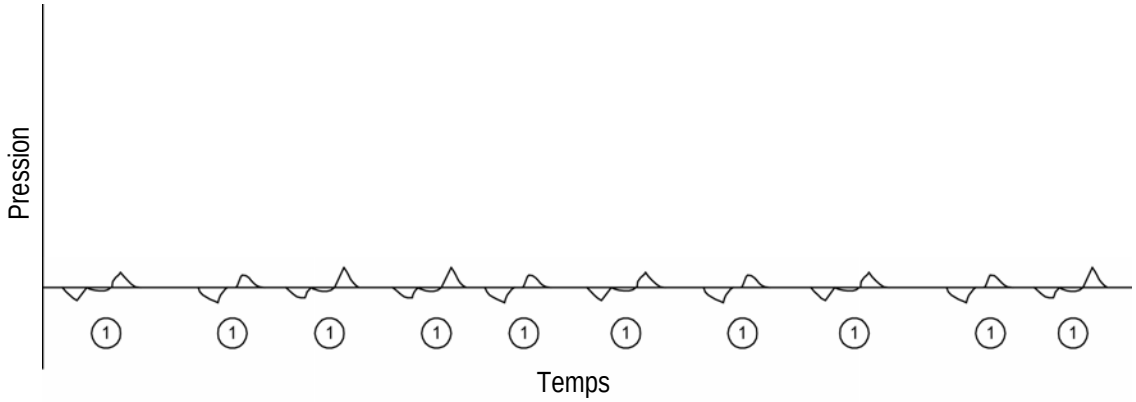
## Ventilation par relâchement de la pression dans les voies aériennes (APRV/BI-PHASIQUE)




① = Cycle à la demande
② = Le cycle spontané déclenche la modification de la Haute pression
③ = Le cycle spontané déclenche la modification de la Basse pression

Figure 3-15 Mode APRV/Bi-phasique

## Ventilation spontanée (VS-PEP)/Ventilation avec aide inspiratoire (AI)




① Cycle à la demande

Figure 3-16 Courbe VS-PEP

En mode VS-PEP/AI, tous les cycles sont des cycles à la demande déclenchés par le patient sauf si la touche CYCLE MANUEL ou la ventilation de secours en cas d'apnée a été activée. Lorsque la touche CYCLE MANUEL est activée, un cycle unique est délivré selon les réglages sélectionnés pour la commande de secours en cas d'apnée.

L'aide inspiratoire est active en mode VS-PEP (cf. Cycles à la demande dans ce chapitre).

## ATTENTION

Lorsque le mode VS-PEP/AI est sélectionné, vous DEVEZ

1. Sélectionner le type d'inspiration pour le mode de secours en cas d'apnée ET
2. Définir les commandes principales qui s'affichent au bas de l'écran tactile pour le type de cycle d'apnée sélectionné avant d'appuyer sur le bouton VALIDER MODE. Les commandes relatives au type de cycle en cas d'apnée ne seront plus visibles une fois que vous aurez appuyé sur le bouton VALIDER MODE. Seules les commandes actives et nécessaires au mode VS-PEP/AI demeureront. Pour consulter les réglages pour la ventilation de secours en cas d'apnée, ouvrez la fenêtre Mode et sélectionnez Paramètres apnée.

## *Remarque*

*Si le niveau d'assistance inspiratoire est insuffisant et ne répond pas aux besoins du patient, une fin anticipée du cycle peut avoir lieu en mode autocyclage. En pareil cas, le niveau de l'assistance inspiratoire doit être légèrement augmenté.*

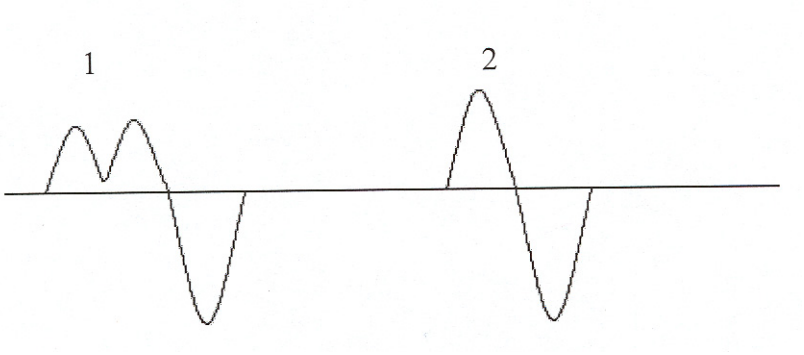



Figure 3-17 Forme d'onde de l'assistance inspiratoire

Sur la Figure 3-17, le numéro 1 représente le tracé du débit qui se produit lorsque le niveau d'assistance inspiratoire est insuffisant et ne répond pas aux besoins du patient. Le numéro 2 illustre la résolution une fois que le niveau d'assistance inspiratoire a été légèrement augmenté (le tracé de la pression se présente de manière similaire).

# *Ventilation non invasive*

Le ventilateur peut effectuer une ventilation non invasive avec un circuit à double tubulure standard. La compensation de fuite doit être en marche lorsque cette caractéristique est utilisée. Pour activer la compensation de fuite, utilisez la commande de l'écran tactile, qui se trouve sur l'écran Configuration du ventilateur.

## *Remarque*

*La ventilation non invasive nécessite l'utilisation d'un masque bien adapté sans fuites. Des fuites excessives autour du masque peuvent causer un déclenchement erroné du ventilateur ou l'assertion spécifiant des alarmes déconnectées.*

# *Ventilation de secours en cas d'apnée*

La ventilation de secours en cas d'apnée est disponible en modes assisté/contrôlé, VACI, VS-PEP/AI et APRV/Bi-phasique.

## Ventilation de secours en cas d'apnée en mode assisté/contrôlé ou VACI

En mode assisté/contrôlé ou VACI, la ventilation de secours en cas d'apnée est déterminée par le débit respiratoire imposé ou par le réglage de l'intervalle d'apnée défini par l'opérateur (en fonction du mode qui délivre le débit respiratoire le plus élevé).

Lorsque le réglage de l'intervalle d'apnée (dans la fenêtre Limites d'alarme) détermine le débit de secours, le ventilateur continuer à ventiler à ce débit jusqu'à que l'apnée ait disparue.

Toutes les autres commandes de la ventilation en cas d'apnée en mode assisté/contrôlé ou VACI sont définies lorsque les valeurs des commandes principales de ces modes sont sélectionnées.

La ventilation en cas d'apnée prend fin lorsque l'une des conditions ci-dessous est remplie :

- Le patient déclenche un cycle spontané ;
- Un cycle manuel est délivré ;
- Le débit inspiratoire imposé est augmenté au-delà du réglage de l'intervalle d'apnée.

## *REMARQUE*

*Le minuteur d'intervalle d'apnée est interrompu durant l'alarme de circuit patient déconnecté.*

## Ventilation de secours en cas d'apnée en VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique

Lorsque la ventilation VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique est sélectionnée, vous DEVEZ :

1. Définir les paramètres principaux et avancés pour le mode VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique et
2. Sélectionner le type de cycle pour le mode Secours en cas d'apnée (volume ou pression pour les patients adultes et pédiatriques ou volume, pression ou TCPL pour les patients de néonatalogie) en appuyant sur la touche Réglages d'apnée.
3. Définir les commandes principales et avancées qui s'affichent au bas de l'écran tactile pour le type de cycle d'apnée sélectionné avant d'appuyer sur le bouton VALIDER MODE. Les commandes relatives à la ventilation de secours en cas d'apnée ne seront plus visibles une fois que vous aurez appuyé sur le bouton VALIDER MODE. Seules les commandes actives et nécessaires au mode VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique demeureront.

Pour connaître les paramètres de secours en cas d'apnée pour chaque mode, reportez-vous aux Figure 3-18 à Figure 3-21.

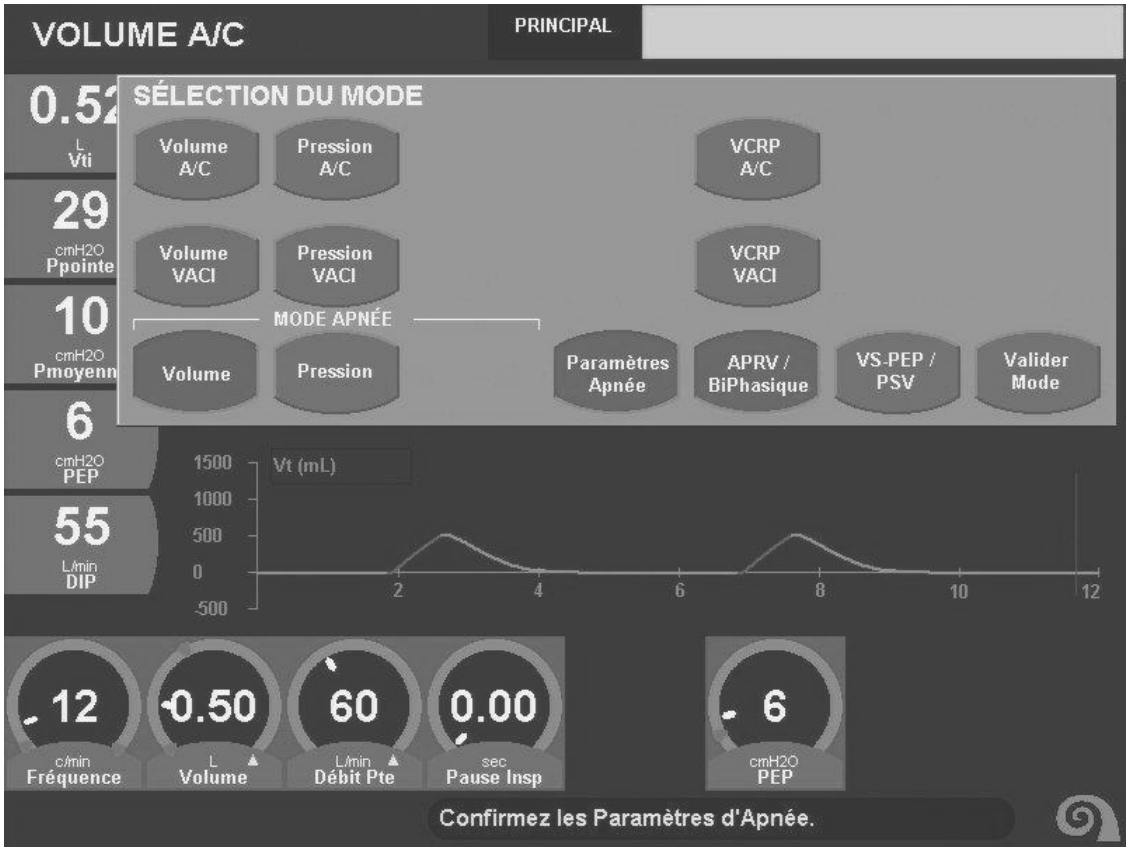



Figure 3-18 Paramètre de secours en cas d'apnée Volume pour le mode APRV/BI-PHASIQUE

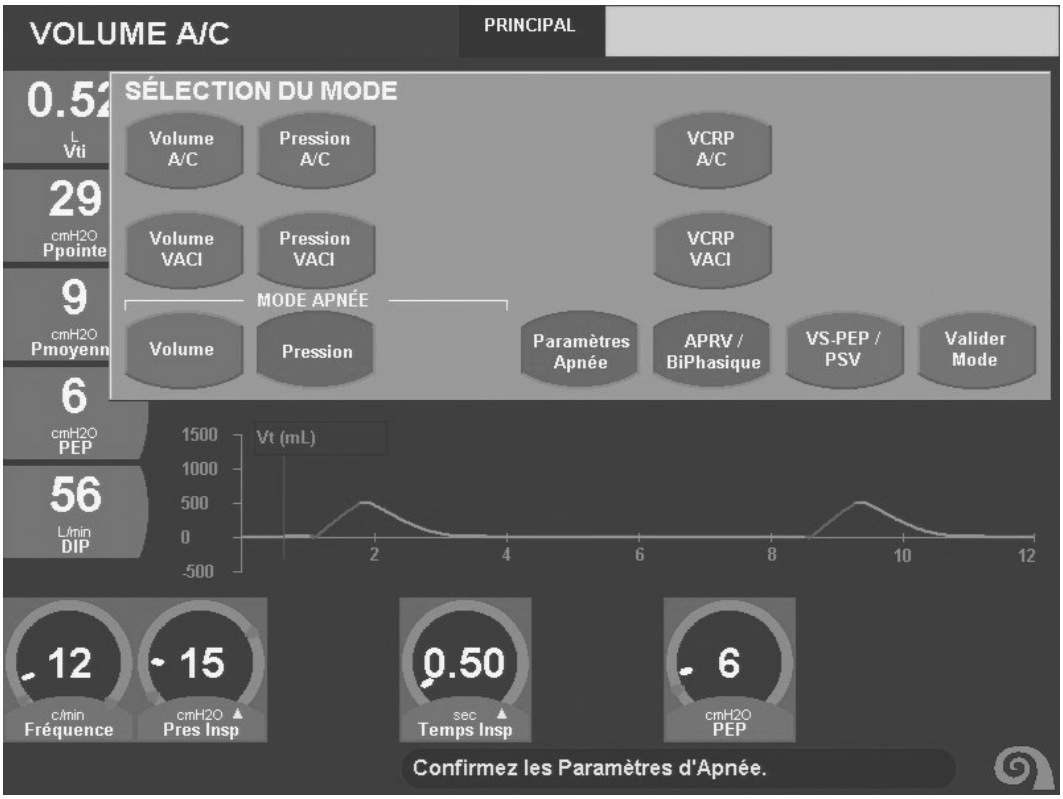



Figure 3-19 Paramètre de secours en cas d'apnée Pression pour le mode APRV/BI-PHASIQUE

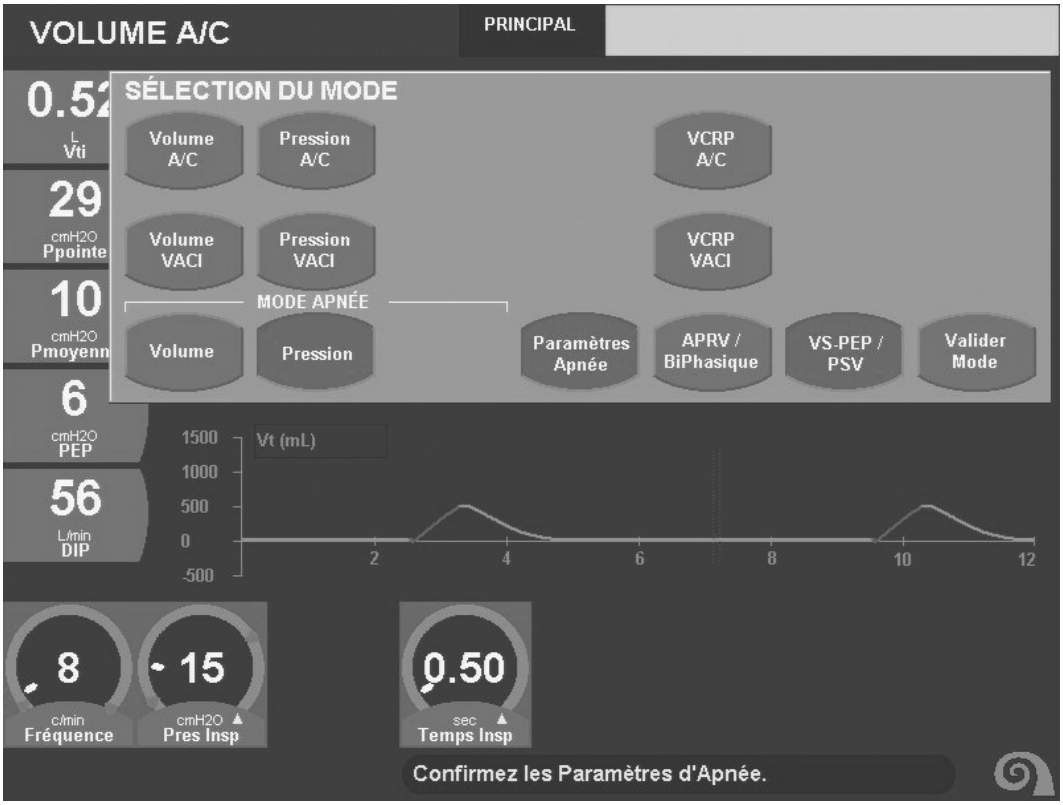



Figure 3-20 Paramètre de secours en cas d'apnée Volume pour le mode VS-PEP

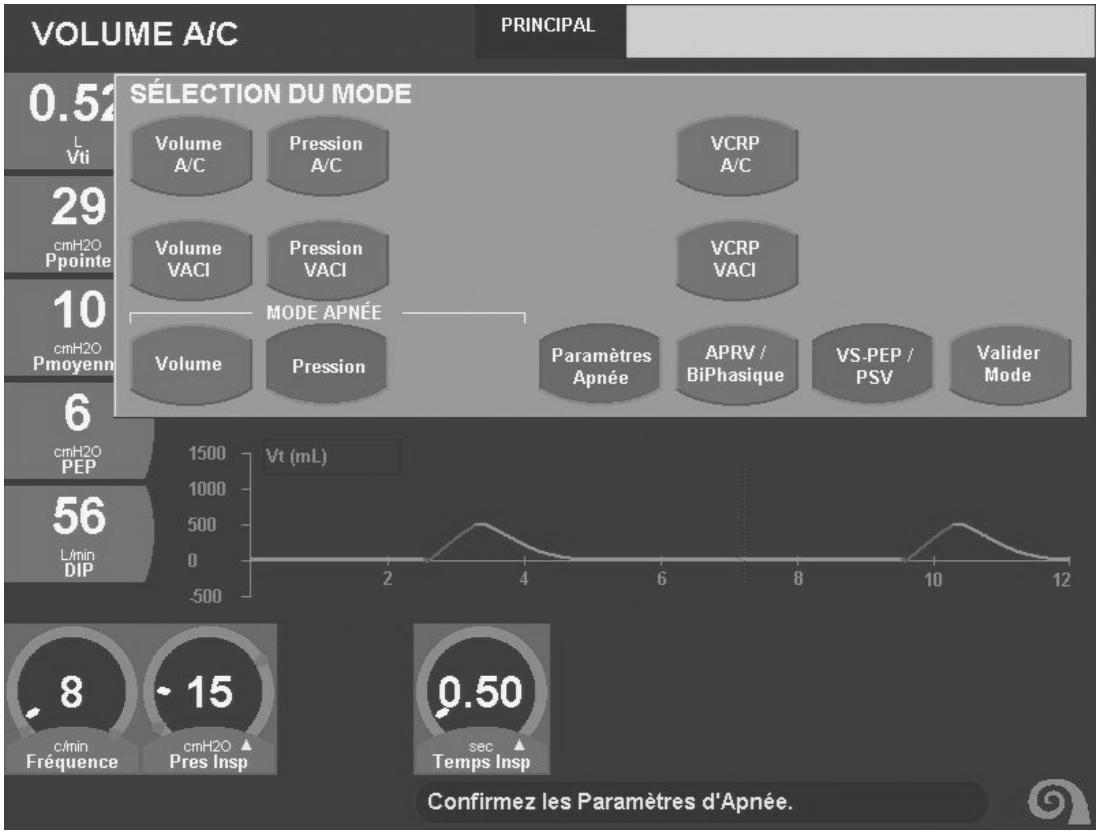



Figure 3-21 Paramètre de secours en cas d'apnée Pression pour le mode VS-PEP

La ventilation en cas d'apnée prend fin lorsque l'une des conditions ci-dessous est remplie :

- Le patient déclenche un cycle spontané ;
- Un cycle manuel est délivré ;
- Une transition temporisée entre les pressions de ligne de base en mode APRV/Bi-phasique.

Pour modifier les paramètres de secours d'apnée, appuyez sur le bouton Mode à tout moment et sélectionnez Paramètres apnée.

## *Remarque*

*Lorsque vous passez d'un mode de ventilation contrôlé au mode VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique, les paramètres d'apnée par défaut sont identiques à ceux définis dans le mode contrôlé. Si un nouveau patient est sélectionné, les paramètres d'apnée par défaut sont identiques à ceux définis en usine pour les différents modes contrôlés.*

## *Remarque*

*La $FiO_2$ définie actuellement est délivrée lors de la ventilation en cas d'apnée.*

# *Veille*

Pour lancer le mode Veille, appuyez sur la touche à membrane Écrans du module d'interface utilisateur identifié par l'icône présentée ci-après.

La zone de sélection d'écran s'affiche (voir Figure 3-22).

Figure 3-22 Sélection d'écran

Appuyez sur VEILLE. Le message suivant apparaîtra.

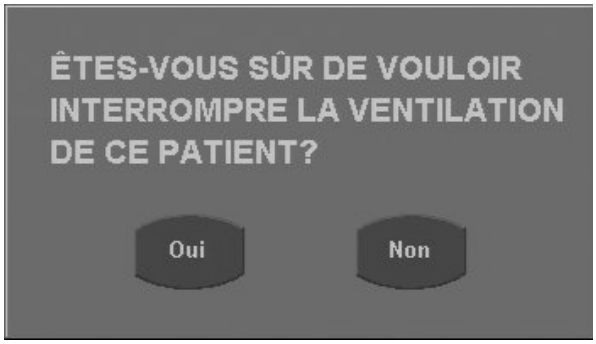



Figure 3-23 Message de veille

Si vous sélectionnez « Oui », le ventilateur arrêtera la ventilation, la soupape de sécurité se fermera et le ventilateur fournira 2 l/mn de gaz en continu au circuit patient en affichant le message indiqué sur la Figure 3-23.

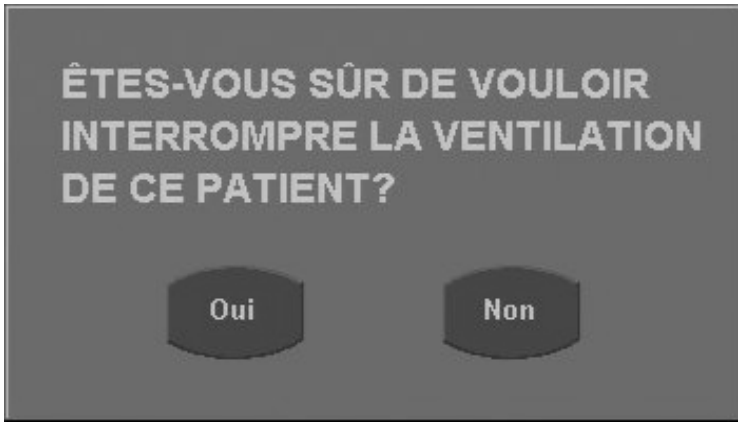



Figure 3-24 Écran de veille

Pour reprendre la ventilation du patient, appuyez sur le bouton Reprendre. Le ventilateur reprendra la ventilation en fonction des paramètres définis en dernier lieu. Ne rebranchez pas le patient au ventilateur tant que le bouton REPRENDRE n'a pas été activé et que la ventilation n'a pas repris.

## ATTENTION

Les 2 litres du débit de base, maintenu lors de la veille, sont destinés à réduire le risque de surchauffe du circuit si un humidificateur actif est allumé et laissé en marche.
Pour s'assurer que le débit se trouve dans l'intégralité du circuit du ventilateur, le raccord en Y du circuit patient doit être branché au débit direct après la tubulure expiratoire du circuit. Si vous ne respectez pas cette consigne, le circuit du ventilateur peut être endommagé si le l'humidificateur est laissé en marche. Prenez contact avec le fabricant du circuit pour confirmer qu'un débit de 2 l/mn est suffisant pour éviter la surchauffe.

# *Types de cycle et modes de ventilation disponibles en fonction de la taille du patient*

## Modes de ventilation pour patients adultes et pédiatriques

Les types de cycles et les modes de ventilation suivants sont disponibles pour les patients adultes et pédiatriques. Lorsqu'un mode est sélectionné, sa description est affichée en haut à gauche de l'écran tactile.

Tableau 3-1 Modes patient adulte et pédiatrique affichés

| Mode affiché | Description |
|---|---|
| Volume A/C | Cycle volumétrique avec ventilation assistée (par défaut pour les patients adultes et pédiatriques). |
| Pression A/C | Cycle sous pression avec ventilation assistée. |
| Volume VACI | Le cycle volumétrique en ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI) et avec un niveau d'aide inspiratoire ajustable pour les cycles spontanés. |
| Pression VACI | Cycle sous pression en ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI) et avec un niveau d'aide inspiratoire ajustable pour les cycles spontanés. |
| VS-PEP/AI | Ventilation spontanée (cycle à la demande) avec aide inspiratoire. |
| VCRP A/C | Cycle en volume contrôlé à régulation de pression avec ventilation assistée. |
| VCRP VACI | Cycle sous pression à volume contrôlé en ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI) et avec un niveau d'aide inspiratoire ajustable pour les cycles spontanés. |
| APRV/BI-PHASIQUE | Cycle à la demande spontané à deux niveaux de pression de ligne de base en alternance ou en ventilation contrôlée temporisée. |

## Modes de ventilation pour patients néonatals

Le tableau ci-dessous présente les types de cycles et les modes de ventilation disponibles pour les patients en néonatalogie.

Tableau 3-2 Modes affichés pour patients en néonatalogie

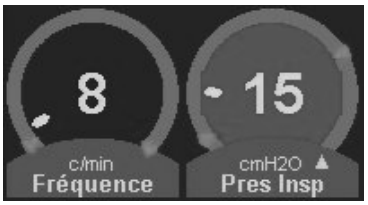
| Mode affiché | Description |
|---|---|
| Volume A/C | Cycle volumétrique avec ventilation assistée (par défaut pour les patients adultes et pédiatriques). |
| Pression A/C | Cycle sous pression avec ventilation assistée. |
| Volume VACI | Le cycle volumétrique en ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI) et avec un niveau d'aide inspiratoire ajustable pour les cycles spontanés. |
| Pression VACI | Cycle sous pression en ventilation assistée contrôlée intermittente (VACI) et avec un niveau d'aide inspiratoire ajustable pour les cycles spontanés. |
| TCPL A/C | Cycle temps contrôlé pression limitée avec ventilation assistée (valeur par défaut pour les patients en néonatalogie). |
| TCPL VACI | Cycle à pression limitée temporisée avec en mode VACI et avec un niveau d'aide inspiratoire ajustable pour les cycles spontanés. |
| VS-PEP/AI | Ventilation spontanée (cycle à la demande) avec aide inspiratoire. |

# Commandes principales de cycles

Les principales commandes de cycles sont les commandes contrôlées définies par l'opérateur, qui influencent directement la manière dont un cycle est délivré au patient. Elles sont affichées en bas de l'écran tactile à affichage à cristaux liquides du ventilateur AVEA. *Seules les commandes actives qui s'appliquent au mode de sélectionné seront affichées.*

Tableau 3-3 Commandes principales de cycles

| Commande affichée | Description | Plage | Précision |
|---|---|---|---|
| Débit<br>en c/min | Fréquence respiratoire indiquée en cycles par minute | 1 à 150 c/mn (Néonatal, Pédiatrique)<br>1 à 120 c/mn (Adulte) | ± 1 c/min |
| Volume<br>en ml | Volume courant en millilitres | 0,1 à 2,5 l (Adulte)<br>25 à 500 ml (Pédiatrique)<br>2 à 300 ml (Néonatal) | ± (0,2 ml + 10 % du réglage) |
| Pres Insp.<br>en $cmH_2O$ | Pression inspiratoire en cm de pression d'eau | 0 à 90 $cmH_2O$ (Adulte/Pédiatrique)<br>0 à 80 $cmH_2O$ (Néonatal) | ± 3 $cmH_2O$ ou ± 10 %, la valeur la plus élevée prévalant |
| Débit maximal<br>en l/min | Débit inspiratoire de pointe en litres par minute | 3 à 150 l/mn (Adulte)<br>1 à 75 l/mn (Pédiatrique)<br>0,4 à 30 l/mn (Néonatal) | ± 10 % du réglage ou ± (0,2 l/mn + 10 % du réglage), selon le chiffre le plus élevé |
| Temps insp<br>en s | Temps inspiratoire en secondes | 0,2 à 5 secondes (Adulte/Pédiatrique)<br>0,15 à 3 secondes (Néonatal) | ± 0,10 s |
| Pause insp<br>en s | Établit une pause inspiratoire qui s'appliquera à chacun des cycles volumétriques délivrés | 0,0 à 3,0 s | ± 0,10 s |
| AI<br>en $cmH_2O$ | Aide inspiratoire en centimètres de pression d'eau | 0 à 90 $cmH_2O$ (Adulte/Pédiatrique)<br>0 à 80 $cmH_2O$ (Néonatal) | ± 3 $cmH_2O$ ou ± 10 %, la valeur la plus élevée prévalant |
| PEP<br>en $cmH_2O$ | Pression expiratoire positive en centimètres de pression d'eau | 0 à 50 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 % du réglage, la valeur la plus élevée prévalant |
| Décl. débit<br>en l/min | Détermine le niveau de déclenchement du débit inspiratoire en litres par minute | 0,1 à 20 l/mn | + 1,0 / – 2 l/mn (pour la PEP ≤ 30 $cmH_2O$)<br>+ 2,0 / – 3 l/mn (pour la PEP > 30 $cmH_2O$)<br>± (0,2 l/mn + 10 % du réglage) (capteur de débit du raccord en Y uniquement) |
| Pourcentage d'$O_2$ en % | Contrôle le pourcentage d'oxygène dans le gaz délivré. | 21 % à 100 % | ± 3 % d'oxygène |
| Pres haute<br>en $cmH_2O$ | En mode APRV/Bi-phasique, commande la pression de ligne de base obtenue en Temps haut. | 0 à 90 $cmH_2O$ | ± 3 $cmH_2O$ |
| Temps haute pres<br>en s | En mode APRV/Bi-phasique, définit le temps minimal pendant lequel le paramètre de haute pression est conservé. | 0,20 à 30,0 s | ± 0,1 s |
| Temps basse pres<br>en s | En mode APRV/Bi-phasique, définit le temps minimal pendant lequel le paramètre de basse pression est conservé. | 0,20 à 30,0 s | ± 0,1 s |
| Basse pres<br>en $cmH_2O$ | En mode APRV/Bi-phasique, commande la pression de ligne de base obtenue en Temps basse pression. | 0 à 45 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 % du réglage, la valeur la plus élevée prévalant |




Activer une commande principale

Pour activer une commande principale de cycle, appuyez directement sur la commande affichée à l'écran. La commande est mise en surbrillance (changement de couleur) pour indiquer qu'elle est active.

Figure 3-25 Commande mise en surbrillance

Pour modifier les paramètres de la commande en surbrillance, faites pivoter le bouton de contrôle en dessous de l'écran tactile (voir Figure 3-26). Faites-le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur sélectionnée et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la réduire.

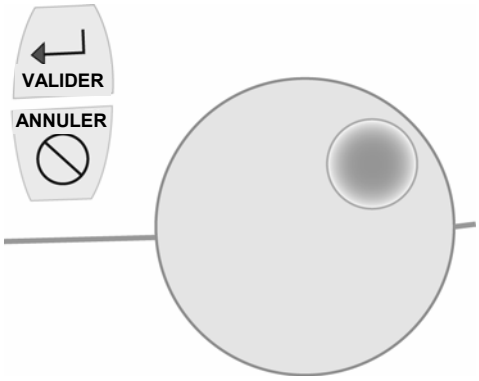



Figure 3-26 Bouton de contrôle

Pour accepter la valeur affichée, vous pouvez soit appuyer sur la commande affichée en surbrillance sur l'écran, soit appuyer sur la touche à membrane VALIDER à la gauche du bouton de contrôle. La couleur normale de la commande sera rétablie et le ventilateur commencera à fonctionner avec le nouveau paramètre. Si vous appuyez sur la touche ANNULER ou n'acceptez pas le nouveau paramètre dans les 15 secondes, la ventilation continuera avec les anciens paramètres.

# *Description des commandes principales de cycle*

## Fréquence respiratoire (Fréquence)

La commande de fréquence respiratoire définit la période respiratoire. Son fonctionnement dépend du mode de ventilation sélectionné et il influence de diverses manières le cycle respiratoire, en fonction du mode sélectionné.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 1 à 150 c/mn | (Néonatal/Pédiatrique) |
| | 1 à 120 c/mn | (Adulte) |
| Période respiratoire : | (60/fréquence) sec. | |
| Valeurs par défaut : | 12 c/min | (Adulte) |
| | 12 c/min | (Pédiatrique) |
| | 20 c/min | (Néonatal) |

## Volume courant (Volume)

Un cycle volumétrique délivre un volume de gaz prédéterminé au patient. Le Volume courant, ainsi que les réglages de débit inspiratoire et de forme d'onde déterminent la manière dont le cycle volumétrique est délivré.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0,1 à 2,5 l | (Adulte) |
| | 25 à 500 ml | (Pédiatrique) |
| | 2,0 à 300 ml | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 0,5 l | (Adulte) |
| | 100 ml | (Pédiatrique) |
| | 2,0 ml | (Néonatal) |
| Soupir : | 1,5 x Volume | (Adulte/Pédiatrique uniquement) |

## *Remarque*

*Lorsque le ventilateur fonctionne à partir du compresseur interne, le Volume courant maximal pouvant être délivré est 2 l.*

*Le volume minute maximal pouvant être délivré par le ventilateur est au moins 60 l à l'aide d'une alimentation en gaz murale et 40 l à l'aide du compresseur interne.*

## Pression inspiratoire (Pres Insp)

Lors d'un cycle imposé en pression, le ventilateur contrôle la pression inspiratoire dans le circuit. Pour les cycles en pression contrôlée et TCPL, la pression obtenue est une combinaison du niveau de la pression inspiratoire réglé plus PEP.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 90 $cmH_2O$ | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 0 à 80 $cmH_2O$ | (Néonatal) |
| Débit maximal : | > 200 l/mn | (Adulte) |
| | $\leq$ 120 l/mn | (Pédiatrique) |
| | $\leq$ 50 l/mn | (Néonatal) |
| Par défaut : | 15 $cmH_2O$ | |

## *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas à l'opérateur de régler une pression inspiratoire maximale (pression inspiratoire ou aide respiratoire + pression positive en fin d'expiration ou pression de base en ventilation par relâchement de pression/biphasique, supérieure à 90 cm $H_2O$). Le ventilateur affiche un message contextuel sur l'écran indiquant « Ppeak > 90 cm $H_2O$ » (pression maximale > 90 cm $H_2O$). L'opérateur doit changer le réglage de la pression inspiratoire et ou la pression positive en fin d'expiration pour limiter la pression maximale à une valeur inférieure ou égale à 90 cm $H_2O$.*

## Débit maximal

Le débit maximal correspond au débit délivré par le ventilateur lors de la phase inspiratoire d'un cycle volumétrique imposé ou TCPL.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 3 à 150 l/mn | (Adulte) |
| | 1 à 75 l/mn | (Pédiatrique) |
| | 0,4 à 30 l/mn | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 60 l/mn | (Adulte) |
| | 20 l/mn | (Pédiatrique) |
| | 8 l/mn | (Néonatal) |

## Temps inspiratoire (Temps Insp)

La commande Temps Insp définit la variable de cycle du temps inspiratoire pour tous les cycles à pression imposée, TCPL ou VCRP.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0,20 à 5,00 secondes | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 0,15 à 3,00 secondes | (Néonatal) |
| Par défaut : | 1,00 secondes | (Adulte) |
| | 0,75 secondes | (Pédiatrique) |
| | 0,35 secondes | (Néonatal) |

# *Remarque*

*Si le Temps Insp défini est supérieur au Temps Insp réel (tel qu'il est déterminé par $V_c$, Débit maximal et forme d'onde de débit), un temps de pause inspiratoire égal au Temps Insp défini moins le Temps Insp réel est ajouté au cycle.*

## Pause inspiratoire (Pause Insp)

Définit la pause inspiratoire, qui sera appliquée à chaque cycle volumétrique délivré.

Une pause inspiratoire prédéfinie sera délivrée avec chaque cycle volumétrique.

| | |
|---|---|
| Plage : | 0,00 à 3,00 secondes |
| Par défaut : | 0,00 secondes |

## AI (Aide inspiratoire)

La commande AI définit la pression du circuit lors d'un cycle avec aide inspiratoire.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 90 $cmH_2O$ | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 0 à 80 $cmH_2O$ | (Néonatal) |
| Débit maximal : | > 200 l/mn | (Adulte) |
| | ≤ 120 l/mn | (Pédiatrique) |
| | ≤ 50 l/\in | (Néonatal) |
| Par défaut : | 0 $cmH_2O$ | |

# *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas à l'opérateur de régler une pression inspiratoire maximale (pression inspiratoire ou aide respiratoire + pression positive en fin d'expiration ou pression de base en ventilation par relâchement de pression/biphasique, supérieure à 90 cm $H_2O$). Le ventilateur affiche un message contextuel sur l'écran indiquant « Ppeak > 90 cm $H_2O$ » (pression maximale > 90 cm $H_2O$). L'opérateur doit changer le réglage de la pression inspiratoire et ou la pression positive en fin d'expiration pour limiter la pression maximale à une valeur inférieure ou égale à 90 cm $H_2O$.*

## *Remarque*

*En ventilation chez un patient adulte ou pédiatrique, un minimum de 2 cm$H_2O$ au-dessus de la PEP est appliqué même si la commande prend la valeur zéro.*

## *Remarque*

*Si le niveau d'assistance inspiratoire est insuffisant et ne répond pas aux besoins du patient, une fin anticipée du cycle peut avoir lieu en mode autocyclage. En pareil cas, le niveau de l'assistance inspiratoire doit être légèrement augmenté.*

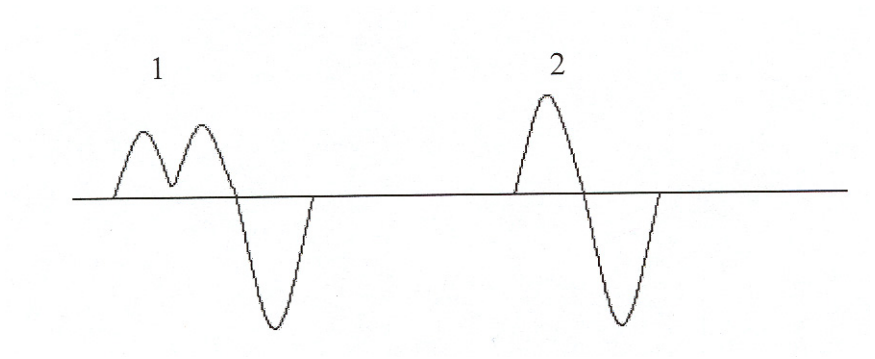



Figure 3-27 Forme d'onde de l'assistance inspiratoire

Sur la Figure 3-27, la représentation numéro 1 correspond au tracé du débit qui se produit lorsque le niveau d'assistance inspiratoire est insuffisant et ne répond pas aux besoins du patient. Le numéro 2 illustre la résolution une fois que le niveau d'assistance inspiratoire a été légèrement augmenté (le tracé de la pression se présente de manière similaire).

## *Remarque*

*Les pressions (inspiratoires) des voies aériennes surveillées seront supérieures aux valeurs définies lorsque la compensation des voies aériennes artificielles est active. Même si la pression inspiratoire est définie à zéro, la compensation des voies aériennes artificielles continue à fournir une pression des voies aériennes élevée pour compenser la résistance du tube endotrachéal.*

### Pression Expiratoire Positive (PEP)

La PEP correspond à la pression qui est maintenue dans le circuit en fin d'expiration.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 50 cm$H_2O$ | |
| Valeurs par défaut : | 6 cm$H_2O$ | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 3 cm$H_2O$ | (Néonatal) |

## *Remarque*

*Le ventilateur ne permet pas à l'opérateur de régler une pression inspiratoire maximale (pression inspiratoire ou aide respiratoire + pression positive en fin d'expiration ou pression de base en ventilation par relâchement de pression/biphasique, supérieure à 90 cm $H_2O$). Le ventilateur affiche un message contextuel sur l'écran indiquant « Ppeak > 90 cm $H_2O$ » (pression maximale > 90 cm $H_2O$). L'opérateur doit changer le réglage de la pression inspiratoire et ou la pression positive en fin d'expiration pour limiter la pression maximale à une valeur inférieure ou égale à 90 cm $H_2O$.*

## Déclenchement inspiratoire en débit (Déclenchement débit)

Le mécanisme de déclenchement inspiratoire* est activé lorsque le débit net est supérieur au paramètre du déclenchement inspiratoire en débit. Le débit net est défini comme la différence entre le débit délivré et le débit expiré (ou le débit d'inspiration au niveau du raccord en Y, mesuré par le capteur de débit, le cas échéant). Lorsque le déclenchement inspiratoire en débit est activé, un débit de base faible est délivré au circuit patient lors de la phase expiratoire du cycle.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0,1 à 20 l/mn | |
| Valeurs par défaut : | 1 l/mn | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 0,5 l/mn | (Néonatal) |

*Voir également Déclenchement en pression dans Paramètres Avancés.

## *Remarque*

*Pour s'assurer que le débit de base pour le déclenchement inspiratoire, le paramètre de débit de base doit être d'au moins 0,5 litres par minute au-dessus du seuil du déclenchement en débit.*

## % $O_2$

La commande % $O_2$ définit le pourcentage d'oxygène dans le gaz délivré.

Plage : 21 à 100 %

Par défaut : 40 %

## *Remarque*

*Lors de l'administration d'Héliox, la commande % $O_2$ définit le pourcentage d'oxygène dans le gaz délivré. L'équilibre du gaz délivré repose sur l'hélium.*

## Pression haute (Pres haute)

Cette commande n'est disponible qu'en mode APRV/Bi-phasique. Elle commande la pression de ligne de base obtenue en mode Temps haute pres.

Plage : 0 à 90 $cmH_2O$

Par défaut : 15 $cmH_2O$

## Temps pres haute

Disponible uniquement en mode APRV/Bi-phasique, cette commande définit le temps maximal pendant lequel le paramètre Pres haute est maintenu.

Plage : 0,2 à 30 secondes

Par défaut : 4 secondes

## Temps pres basse

En mode APRV/Biphasique, cette commande définit le temps maximal pendant lequel le paramètre Pres basse est maintenu.

Plage : 0,2 à 30 secondes

Par défaut : 2 secondes

### Pression Basse

En mode APRV/Bi-phasique, cette commande définit la pression de ligne de base obtenue en Temps pression basse.

Plage : 0 à 45 $cmH_2O$

Par défaut : 6 $cmH_2O$

# Paramètres avancés

Lorsque le mode et les commandes principales des cycles ont été définis, vous pouvez affiner la délivrance du cycle en accédant aux Paramètres avancés.

## *Accès aux parametres avancés*

Pour accéder au groupe de paramètres avancés, appuyez sur la touche à membrane PARAM AVANCÉS situé à gauche de l'écran tactile entre la touche Mode et la touche Configuration. La diode lumineuse de la touche s'allume et l'écran Paramètres avancés s'affiche. Lorsque vous sélectionnez un contrôle primaire en appuyant sur le contrôle pour le mettre en surbrillance, les paramètres avancés disponibles pour ce contrôle sélectionné s'affichent sur l'écran Paramètres avancés.

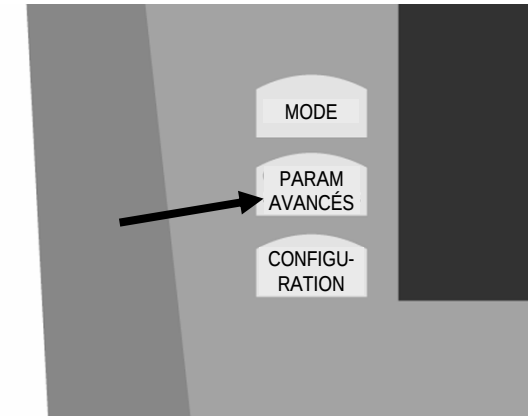



Figure 3-28 Bouton à membrane paramètres avancés

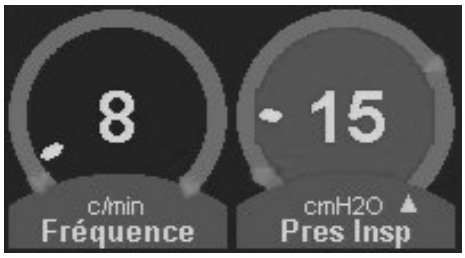



Figure 3-29 Indicateur de paramètres avancés

Les commandes principales, qui caractérisent un paramètre avancé, s'affichent avec un triangle jaune en regard.

## *Remarque*

*Toutes les commandes principales n'ont pas un paramètre avancé qui leur est associé.*

Tableau 3-4 Commandes et paramètres avancés associés au type/mode de cycle

| *TYPE/MODE DE CYCLE* | VOLUME A/C | VOLUME VACI | PRESSION A/C | PRESSION VACI | VCRP A/C | VCRP VACI | VS-PEP/AI | APRV/BI-PHASIQUE | TCPL A/C | TCPL VACI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *COMMANDES PRINCIPALES* | | | | | | | | | | |
| FREQUENCE c/min | * | * | * | * | * | * | * Mode Apnée | * Mode Apnée | * | * |
| VOLUME en ml | * | * | | | * | * | * Mode Apnée | * Mode Apnée | | |
| PRES INSP $cmH_2O$ | | | * | * | | | * Mode Apnée | * Mode Apnée | * | * |
| DÉBIT MAXIMAL en l/min | * | * | | | | | * Mode Apnée | * Mode Apnée | * | * |
| TEMPS INSP en s | | | * | * | * | * | * Mode Apnée | * Mode Apnée | * | * |
| PAUSE INSP en s | * | * | | | | | * Mode Apnée | * Mode Apnée | | |
| AI $cmH_2O$ | | * | | * | | * | * | * | | * |
| PEP $cmH_2O$ | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| DÉCL. DÉBIT en l/min | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| % OXYGENE en % d'$O_2$ | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| PRESSION HAUTE $cmH_2O$ | | | | | | | | * | | |
| TEMPS HAUT en s | | | | | | | | * | | |
| TEMPS BAS en s | | | | | | | | * | | |
| PRESSION BASSE $cmH_2O$ | | | | | | | | * | | |
| *PARAMÈTRES AVANCES DISPONIBLES POUR CHAQUE MODE* | Vsync*, Pente Vsync*, Soupir,** Forme d'onde, Débit de base, Décl. pres Limite vol. (quand Vsync actif), Fréquence de débit*, Débit à la demande | Vsync*, Pente Vsync*, Soupir,** Forme d'onde, Limite vol., Pente AI, Cycle AI, Tmax AI, Débit de base, Décl. pres, Fréquence de débit, Débit à la demande | Vol. machine, Limite vol., Pente insp., Cycle de débit, Débit de base, Décl. pres | Vol. machine, Limite vol., Pente insp., Cycle de débit, Pente AI, Cycle AI, Tmax AI, Débit de base, Décl. pres | Pente insp., Débit de base, Décl. pres Limite vol., Fréquence de débit | Limite vol., Pente AI, Cycle AI, Tmax AI, Débit de base, Décl. pres, Fréquence de débit | Limite vol., Pente AI, Cycle AI, Tmax AI, Débit de base, Décl. pres | Limite vol., Pente AI, Cycle AI, Tmax AI, Débit de base, Décl. pres Synchronisation T élevée AI T élevée Synchronisation T basse | Limite vol., Cycle de débit, Débit de base, Décl. pres | Limite vol., Cycle de débit, Pente AI, Cycle AI, Tmax AI, Débit de base, Décl. pres |

** Disponible uniquement avec le mode Vsync activé, pour les patients adultes et pédiatriques uniquement.*
*** Disponible uniquement pour les patients adultes et pédiatriques.*

# *Caractéristiques et plages des paramètres avancés*

## Limite volume (Limite vol.)

Le paramètre Limite vol. définit la limite de volume pour un cycle à pression limitée. Lorsque le volume délivré au patient atteint ou excède la limite de volume définie; la phase inspiratoire du cycle est arrêtée.

Plage :

| | | |
|---|---|---|
| Normal : | 0,1 à 2,5 l | (Adulte) |
| | 25 à 750 ml | (Pédiatrique) |
| | 2,0 à 300,0 ml | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 2,5 l | (Adulte) |
| | 500 ml | (Pédiatrique) |
| | 300 ml | (Néonatal) |

Le paramètre Limite vol. définit la limite de volume pour un cycle à pression limitée. Lorsque le volume délivré au patient atteint ou excède la limite de volume définie; la phase inspiratoire du cycle est arrêtée.

La limite de volume est active pour les cycles en pression, VCRP/Vsync., TCPL et AI uniquement. Pour les applications en néonatalogie, la limite de volume implique d'utiliser un capteur de débit au niveau du raccord en Y. Chaque fois qu'un capteur de débit proximal est utilisé (applications Néonatal, Pédiatrique ou Adulte), la limite de volume est activée par le volume inspiratoire courant mesuré par le capteur de débit au niveau du raccord en Y. Pour les applications Adulte et Pédiatrique, qui n'utilisent pas de capteur de débit au niveau du raccord en Y, la limite de volume est déterminée par le débit inspiratoire calculé au niveau du raccord en Y. Lorsque le seuil de la limite de volume est atteint, l'indicateur d'état d'alarme du ventilateur devient jaune et affiche Limite volume. Cet indicateur ne peut pas être remis à zéro tant que le ventilateur n'a pas délivré un cycle conforme au seuil de la limite de volume. Pour remettre à zéro la fenêtre d'état de l'alarme, utilisez le bouton correspondant.

## *Remarque*

*Des fréquences inspiratoires excessives ou des circuits de ventilation à compliance élevée peut permettre de délivrer un volume courant supérieur au paramètre de limite de volume. Cela s'explique par le fait que le circuit de ventilation recule et délivre au patient un volume courant supplémentaire. Les volumes courants délivrés doivent être surveillés de près afin de s'assurer de la précision de la limite de volume.*

## Volume machine (Vol mach)

La commande Volume machine définit le volume courant minimal délivré par le ventilateur lorsque la commande est activée par un cycle en pression contrôlée. Cette commande est toujours utilisée avec le critère de temporisation en ventilation à pression contrôlée. La compliance du circuit du volume machine est compensée pour les applications Adulte et Pédiatrique.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | | |
| Normal : | 0,1 à 2,5 l | (Adulte) |
| | 25 à 500 ml | (Pédiatrique) |
| | 2,0 à 300,0 ml | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 0 l | (Adulte) |
| | 0 ml | (Pédiatrique) |
| | 0 ml | (Néonatal) |

Une fois que vous avez défini le volume machine, le ventilateur calcule le débit inspiratoire décroissant nécessaire pour délivrer le volume machine dans le temps inspiratoire défini. Lorsqu'un cycle à pression contrôlée est délivré et que le débit maximal décroît jusqu'à atteindre ce débit inspiratoire maximal calculé, si le volume machine n'est pas conforme, le ventilateur passe automatiquement en débit continu jusqu'à ce que le volume machine ait été délivré. Une fois que le volume machine défini a été délivré, le ventilateur passe à l'expiration. Lorsque le volume machine est atteint ou dépasse lorsque le cycle à pression contrôlée est délivré, le ventilateur termine le cycle en respiration à pression contrôlée normale.

Lors de cette transition des débits, le temps inspiratoire reste constant et la pression inspiratoire maximale augmente pour atteindre le volume machine défini. La pression inspiratoire maximale est déterminée par le paramètre d'alarme de pression maximale.

## *Remarque*

*La pression maximale est désactivée lorsque le volume machine est défini. Si le cycle de débit est actif en pression contrôlée, le ventilateur ne déclenchera aucun cycle de débit tant que le volume machine n'aura pas été atteint. Le volume machine doit être à zéro pour modifier la taille du patient.*

Pour définir le volume machine pour les applications Adulte et Pédiatrique (la compensation de compliance du circuit étant active), définissez tout simplement le volume courant minimal souhaité.

Pour les applications en néonatalogie avec un capteur de débit proximal en marche :

- Ajustez la pression inspiratoire maximale pour atteindre le volume courant souhaité.
- Sélectionnez Vdél. comme l'un des paramètres surveillés. Lisez le Vdél. (volume courant non corrigé délivré par la machine) lors d'un cycle à pression contrôlée.
- Définissez le volume machine sur une mesure légèrement inférieure au Vdél. Ainsi, le volume machine est défini à un niveau qui permet de délivrer un volume courant plus cohérent dans le cas d'une légère réduction en terme de compliance du ballon.

## *Remarque*

*Pour une protection contre les modifications plus importantes en terme de compliance du ballon, le volume machine doit être défini à une valeur supérieure et la limite de volume doit être ajoutée.*

## Pente insp.

Le paramètre Pente inspiratoire commande la montée en pression lors d'un cycle imposé. Cette commande est relative, rapide étant équivalent à un réglage sur 1 et lent sur 9.

Plage : 1 à 9
Par défaut : 5

Le contrôle Pente Inspiratoire n'est pas actif pour les cycles TCPL.

## Cyclage en débit

Le paramètre de cyclage en débit établit le pourcentage du débit inspiratoire de pointe (Débit de pointe) en fonction duquel la phase inspiratoire d'un cycle à pression contrôlée, TCPL ou VCRP/Vsync est arrêté.

Plage : 0 (Off) à 45 %
Par défaut : 0 % (Off)

Le cyclage de débit est actif pour les cycles en pression, VCRP/Vsync ou TCPL uniquement.

## *Remarque*

*Si le cyclage de débit est actif lors d'un cycle respiratoire VCRP ou Vsync, le cycle de débit de la respiration ne peut avoir lieu que **si** le volume courant cible a été délivré. Cela permet de garantir la synchronisation inspiratoire tout en s'assurant du volume courant délivré.*

## *Remarque*

*Si le cyclage de débit est actif lors d'un cycle à pression contrôlée, les pressions (inspiratoires) des voies aériennes surveillées seront supérieures à celles définies lorsque la compensation des voies aériennes artificielles est active. Pour la ventilation de patients pédiatriques et adultes, un réglage de la pression inspiratoire à zéro pour la compensation des voies aériennes artificielles continue à fournir une pression des voies aériennes élevée, ce qui va compenser la résistance du tube endotrachéal.*

## Forme d'onde

Lors de tout cycle volumétrique, le débit peut être délivré selon une des deux formes d'onde à sélectionner par l'utilisateur : carrée ou décélérante. La forme d'onde par défaut est la forme décélérante.

### Forme d'onde carrée

Lorsque cette forme d'onde est sélectionnée, le ventilateur délivre du gaz selon le débit maximal réglé pendant la durée de l'inspiration.

### Forme d'onde décélérante

Lorsque cette forme d'onde est sélectionnée, le ventilateur délivre du gaz en commençant par le débit de pointe puis en diminuant jusqu'à ce que le débit atteigne 50 % du débit de pointe réglé.

## Débit à la demande

Active et désactive le système à la demande intra-cycle en ventilation à volume contrôlé. Par défaut, ce système est activé.

## *Remarque*

*Si la demande inspiratoire du patient doit être prolongée au-delà de la durée du temps inspiratoire contrôlé et du temps expiratoire minimum* ***avec le système à la demande désactivé****, l'auto-cyclage ou un cyclage double peut être déclenché. Ceci est dû au fait que le patient demande un débit supérieur au débit disponible, d'où le déclenchement du cycle après le temps expiratoire minimum. La solution consiste à augmenter le débit inspiratoire et à l'adapter au débit demandé par le patient, ou à réactiver le système à la demande.*

### Soupir

Le ventilateur délivre des cycles volumétriques à soupir lorsque ce paramètre est sur ON. Un soupir est délivré tous les 100 cycles au lieu du cycle volumétrique normal qui devrait suivre.

| | |
|---|---|
| Plage : | On/Off (tous les 100 cycles) |
| Volume du soupir : | 1,5 fois le volume courant réglé |
| Intervalle du soupir (s) : | Intervalle respiratoire normal défini fois 2 (mode assistée)<br>ou<br>Intervalle respiratoire normal défini (mode VACI) |
| Par défaut : | Off (arrêt) |

Les soupirs sont uniquement disponibles pour des cycles volumétriques en mode assistée et VACI pour les patients adultes et pédiatriques.

### Débit de base

La commande Débit de base définit le débit de fond disponible entre deux cycles. De plus, cette commande établit le débit de base utilisé pour le déclenchement du débit.

| | |
|---|---|
| Plage : | 0,4 à 5 l/mn |
| Valeurs par défaut : | 2 l/mn |

## *Remarque*

*Pour s'assurer que le débit de base pour le déclenchement inspiratoire, le paramètre de débit de base doit être d'au moins 0,5 litres par minute au-dessus du seuil du déclenchement en débit. Prenez contact avec le fabricant du circuit pour vous assurer que le réglage du débit de base est suffisant pour éviter la surchauffe du circuit du ventilateur.*

### Décl. pres.

Définit le niveau en dessous de la PEP à partir duquel le mécanisme de déclenchement du cycle est activé. Lorsque la pression du circuit patient chute en dessous de la PEP de la valeur de trigger en pression réglé, le ventilateur déclenche un cycle.

| | |
|---|---|
| Plage : | 0,1 à 20,0 $cmH_2O$ |
| Par défaut : | 3,0 $cmH_2O$ |

### Vsync

Les cycles Vsync sont :

- Contrôlés par la pression (inspiratoire + PEEP) et le volume ;
- Limités par la pression (inspiratoire + PEEP+ marge) ;
- Cyclés par le temps Le temps inspiratoire en Vsync est déterminé indirectement par la définition du débit inspiratoire maximal. Le temps inspiratoire défini est affiché dans la barre de messages.

Le cycle Vsync. fonctionne de la manière suivante :

Lorsque le mode Vsync est sélectionné, un cycle d'essai à volume contrôlé est délivré au patient, avec un débit décroissant, un volume courant défini et une pause de 40 ms. Le ventilateur définit la pression cible à la fin de la pression inspiratoire du cycle de test pour le premier cycle à pression contrôlée. Le cycle suivant, ainsi que tous les cycles qui suivront, sont délivrés sous forme de cycles à pression contrôlée. La pression inspiratoire est ajustée automatiquement, à partir de la compliance dynamique du cycle précédent, afin de maintenir le volume cible. Le changement de phase maximal entre deux cycles consécutifs est de 3 $cmH_2O$. Le volume courant maximal délivré en un cycle est déterminé par le paramètre de volume limite.
Cette séquence de cycle d'essai est lancée lorsque l'un des événements ci-dessous survient :

- Passage en mode Vsync
- Modification du volume courant défini en mode Vsync
- Atteinte du paramètre de limite de volume
- Volume courant délivré $\geq$ 1,5 fois le volume défini
- Fin de débit du cycle d'essai
- Interruption de la veille
- Activation de l'une des alarmes suivantes :
  - Alarme Pression de pointe haute
  - Alarme Pression maximale basse
  - Alarme PEP basse
  - Alarme Déconnexion du circuit patient
  - Limite Temps Insp.
  - Limite I:E

Le mode Vsync est disponible pour les patients adultes et pédiatriques uniquement.

## *Remarque*

*Si le cyclage de débit est actif lors d'un cycle respiratoire VCRP ou Vsync, le cyclage de débit de la respiration ne peut avoir lieu que **si** le volume courant cible a été délivré. Cela permet de garantir la synchronisation inspiratoire tout en s'assurant du volume courant délivré.*

## *Remarque*

*La commande Débit maximal définit le débit, utilisé par le ventilateur uniquement pour le cycle d'essai. Le ventilateur utilise le réglage du débit maximal et la pause inspiratoire pour déterminer le temps inspiratoire maximal lors de la ventilation Vsync.*

### Pente Vsync

Lorsque le mode Vsync est actif, cette commande définit la montée en pression durant le cycle volumétrique. Cette commande est une commande relative, dont les valeurs varient de 1 (rapide) à 9 (lent).

| | |
|---|---|
| Plage : | 1 à 9 |
| Par défaut : | 5 |

### Pente AI

Ce contrôle règle la montée en pression lors d'un cycle en AI. Il s'agit d'un contrôle relatif allant de rapide (1) à lent (9).

| | |
|---|---|
| Plage : | 1 à 9 |
| Par défaut : | 5 |

### Cyclage AI

Définit le pourcentage du débit inspiratoire maximal auquel la phase inspiratoire d'un cycle en AI est arrêtée.

| | |
|---|---|
| Plage : | 5 à 45 % |
| Par défaut : | 25 % (Adulte/Pédiatrique)<br>10 % (Néonatal) |

### Tmax AI

Contrôle le temps inspiratoire maximum d'un cycle en aide inspiratoire.

| | |
|---|---|
| Plage : | 0,20 à 5 secondes (Adulte/Pédiatrique)<br>0,15 à 3 (Néonatal) |
| Par défaut : | 5 secondes (Adulte)<br>0,75 seconde (Pédiatrique)<br>0,35 seconde (Néonatal) |

## *Remarque*

*La pente AI, le cycle AI et le Tmax AI sont actifs même si le niveau de l'aide inspiratoire est défini à zéro.*

# Ventilation pulmonaire indépendante (VPI)

La ventilation pulmonaire indépendante permet de synchroniser deux ventilateurs ayant la même fréquence de cycle (la commande de fréquence définie sur le ventilateur maître), alors que toutes les autres commandes principales et avancées des différents ventilateurs peuvent être définies indépendamment. IL n'est pas nécessaire que le ventilateur maître et le ventilateur esclave fonctionnent sur le même mode lors de la ventilation pulmonaire indépendante.

Le ventilateur AVEA met à disposition un port qui permet la ventilation pulmonaire indépendante (VPI). Ce point de branchement est situé sur le panneau arrière (voir Figure 2-20, C). La sortie fournit un signal logique 5 Vcc synchronisé avec la phase respiratoire du ventilateur maître.

Un ensemble de câbles accessoires configurés spécifiquement, disponible auprès de VIASYS (réf. 16246), est nécessaire pour mettre en oeuvre la ventilation pulmonaire indépendante.

## AVERTISSEMENT

NE tentez PAS de brancher un câble DB-25 standard sur cette prise. Cela pourrait endommager le ventilateur. Un câble de configuration spéciale est nécessaire pour TOUTES les fonctions associées à ce connecteur. Prenez contact avec le support technique de VIASYS.

Pour activer la ventilation pulmonaire indépendante, reportez-vous au Chapitre 2 Déballage et montage, Ventilation pulmonaire indépendante.

## *Remarque*

*En ventilation pulmonaire indépendante, les limites d'alarmes pour chaque ventilateur doivent être définies aux niveaux appropriées pour chaque ventilateur afin de garantir que le patient sera bien protégé. Confirmez les réglages du minuteur d'apnée et de ventilation de secours d'apnée du ventilateur esclave. Ces réglages seront utilisés en cas de perte de signal du ventilateur maître.*

## AVERTISSEMENT

Dans la mesure où le ventilateur *maître* commande la fréquence respiratoire pour les *deux* ventilateurs, vous devez faire très attention lorsque vous définissez les autres commandes respiratoires indépendantes pour le ventilateur *esclave* afin de vous assurer qu'il y aura suffisamment de temps pour que l'expiration ait lieu.

## ATTENTION

Si le câble qui raccorde le ventilateur maître et le ventilateur esclave se débranche, le ventilateur esclave émet une alarme signalant la perte de signal. Dans ce cas, seul le ventilateur maître continue à ventiler le patient aux réglages en cours. Le ventilateur esclave continue la ventilation de secours d'apnée une fois que le minuteur d'apnée est terminé aux réglages de ventilation de secours d'apnée en cours.

Page blanche.

# Chapitre 4 Moniteurs, affichages et manœuvres

## Affichages graphiques

### *Couleurs des graphiques*

Les affichages graphiques sur le ventilateur AVEA peuvent apparaître sous la forme de tracés en rouge, en bleu, en jaune, en vert ou en violet. Ces couleurs peuvent fournir des informations utiles à l'opérateur sur la délivrance du cycle et sont cohérentes entre les affichages des formes d'onde *et* des boucles.

Un tracé ROUGE désigne la fraction inspiratoire d'un cycle imposé. Un tracé JAUNE désigne la fraction inspiratoire d'un cycle assisté ou spontané (les cycles déclenchés par le patient ou spontanés sont également signalés par un indicateur de demande jaune qui s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'indicateur de mode). Un tracé BLEU représente la phase expiratoire d'un cycle imposé, assisté ou spontané. Un tracé VERT lors de la phase expiratoire d'un cycle simple indique qu'une purge du capteur de débit expiratoire ou du capteur de débit au niveau du raccord en Y (le cas échéant) s'est produite. Un tracé VIOLET indique un état de sécurité correspondant à une situation dans laquelle la soupape de sécurité est ouverte.

## *Formes d'ondes*

Trois courbes peuvent être sélectionnées et affichées simultanément sur l'écran PRINCIPAL, comme indiqué sur la Figure 4-1.

### *Remarque*

*Les courbes sont compensées par l'effet de compliance du circuit.*

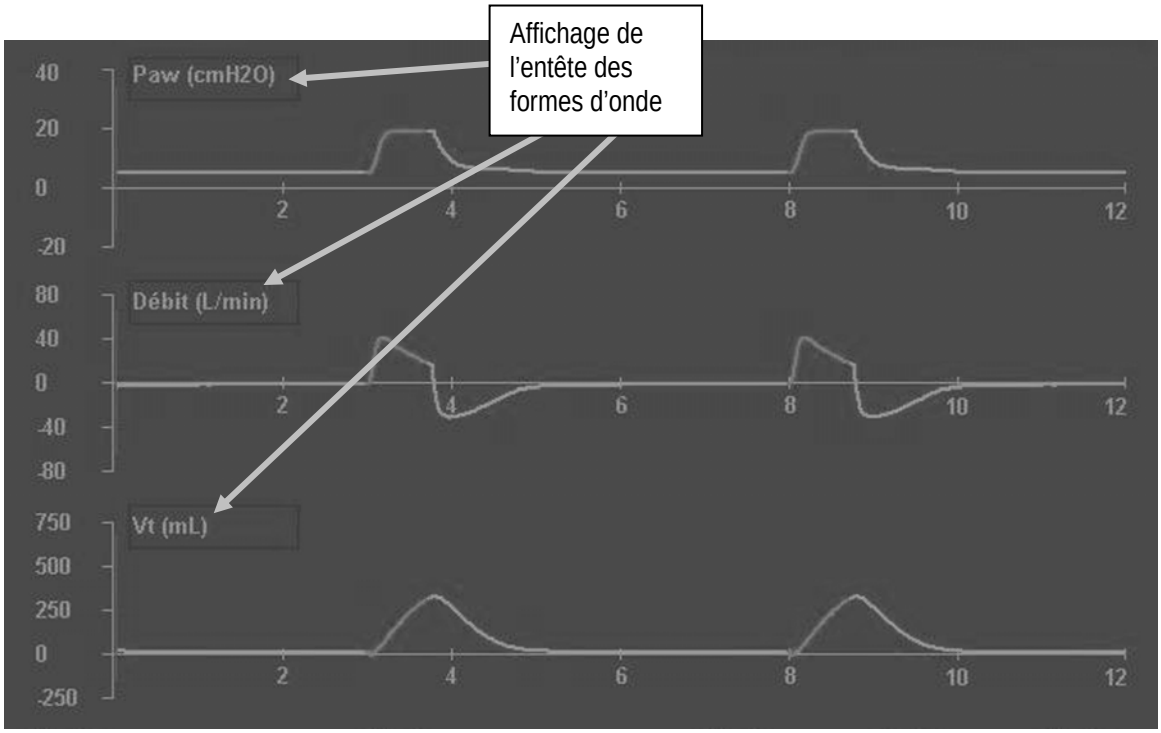



Figure 4-1 Graphiques des courbes affichés sur l'écran principal

Lorsque vous appuyez sur l'affichage de l'entête de la courbe et que vous la mettez ainsi en surbrillance sur l'écran tactile, un menu déroulant apparaît et indique les différentes courbes possibles (voir Figure 4-2).

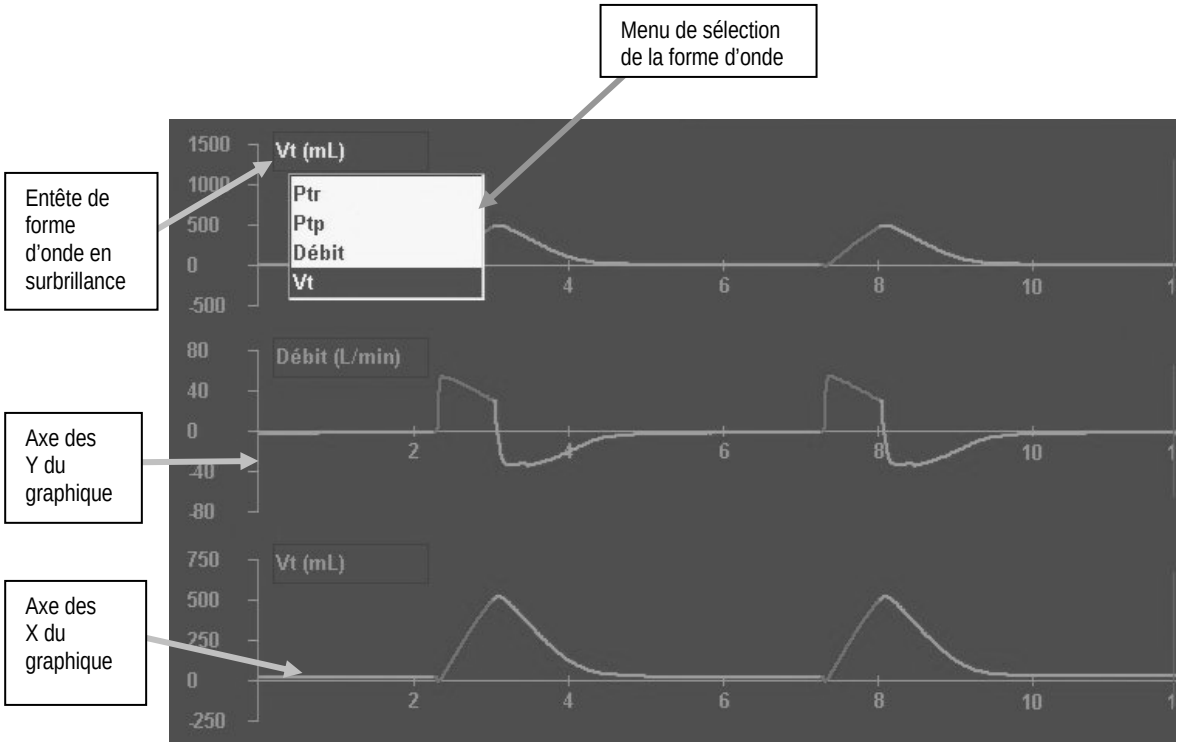
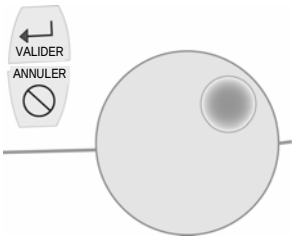



Figure 4-2 Sélection des courbes




Pour faire défiler les différentes options, faites tourner le bouton de contrôle situé sous l'écran tactile. Pour faire votre choix, appuyez de nouveau sur le menu de l'écran tactile ou sur la touche à membrane Valider présentée en regard du bouton de contrôle.

Figure 4-3 Bouton de contrôle

Chaque courbe est continuellement mise à jour à moins d'avoir appuyé sur la touche à membrane IMPRIMER ou GELER.

Le bouton IMPRIMER transfère les données vers une imprimante parallèle reliée.

La touche GELER gèle l'écran actuel et suspend le rafraîchissement de l'écran jusqu'à ce vous activiez de nouveau ce même bouton.

Tableau 4-1 Options de courbes

| Affichage de l'entête | Courbe affichée |
|---|---|
| $P_{va}$ ($cmH_2O$) | Pression dans les voies aériennes |
| $P_{insp}$ ($cmH_20$) | Pression dans les voies aériennes à la sortie de la machine |
| $P_{es}$ ($cmH_2O$) | Pression œsophagienne |
| $P_{tr}$ ($cmH_2O$) | Pression trachéale |
| $P_{tp}$ ($cmH_20$) | Pression transpulmonaire |
| Débit (l/mn) | Débit |
| $V_c$ (ml) | Volume courant dans les voies aériennes |
| $F_{exp}$ | Débit expiratoire |
| $F_{insp}$ | Débit inspiratoire |
| Analog 0 | Basé sur une échelle d'entrée analogique |
| Analog 1 | Basé sur une échelle d'entrée analogique |

## Plages des axes

L'échelle (axe vertical) et la vitesse de balayage (axe horizontal) des graphiques affichés peuvent également être modifiés via l'écran tactile. Pour modifier la gamme affichée, appuyez sur l'un des deux axes du graphique affiché pour le mettre en surbrillance. L'axe mis en surbrillance peut ensuite être modifié au moyen du bouton de contrôle en dessous de l'écran tactile (voir Figure 4-3). Pour accepter la modification, appuyez sur l'axe en surbrillance ou appuyez sur Valider.

## Plages de temps

0 à 6 secondes
0 à 12 secondes
0 à 30 secondes
0 à 60 secondes

# *Boucles*

## Accès à l'écran Boucles

Pour accéder à l'écran des boucles, appuyez sur la touche à membrane Écrans à gauche de l'écran tactile sur le MIU. Ce bouton est orné du symbole présenté ici.

Sélectionnez BOUCLE parmi les options qui apparaissent.

Figure 4-4 Sélection de l'écran

## Option de boucles

Le ventilateur affiche deux boucles en temps réel, sélectionnées parmi les boucles suivantes.

- Vc-Débit — Boucle débit/volume. Débit inspiratoire/volume. En cas d'utilisation d'un capteur de débit proximal, les valeurs sont basées sur les mesures du capteur de débit proximal. Disponible pour tous les patients.
- Pva - Vc — Boucle Pression des voies aériennes/volume. Active pour tous les patients.
- $P_{ES}$ - Vc — Boucle Pression œsophagienne/volume. Cette boucle requiert l'utilisation d'un cathéter œsophagien en option et est active pour les patients adultes et pédiatriques uniquement.
- $P_{TR}$ - Vc — Boucle Pression trachéale/volume. Cette boucle requiert l'utilisation d'un cathéter œsophagien et est active pour les patients adultes et pédiatriques uniquement.
- $P_{INSP}$ – Vc — Boucle Pression inspiratoire/volume.
- $P_{Tp}$ – Vc — Pression transpulmonaire/volume. Cette boucle requiert l'utilisation d'un cathéter œsophagien en option et est active pour les patients adultes et pédiatriques uniquement.

## *Remarque*

*Les boucles sont compensées par l'effet de compliance du circuit.*

## Utilisation du bouton Geler pour comparaison de boucles

Vous pouvez geler l'écran Boucles et sélectionner une boucle de référence pour comparaison.
Une fois que la mise à jour des données reprend (en appuyant de nouveau sur le bouton Geler),
la boucle sélectionnée reste visible en arrière-plan derrière le graphique en temps réel.

Pour créer une boucle de référence, reportez-vous aux figures Figure 4-6, Figure 4-7 et Figure 4-8 et effectuez les opérations suivantes.

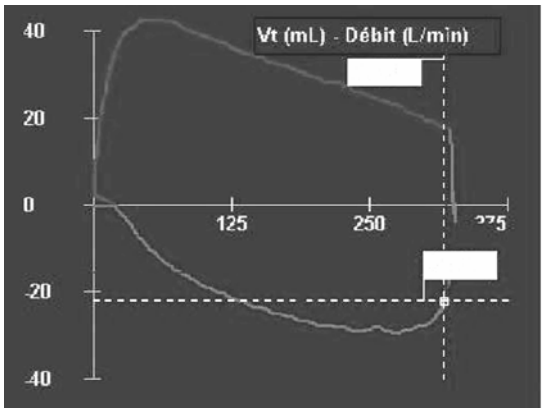



Figure 4-5 Boucle Débit/volume gelée

## Enregistrement d'une boucle

Appuyez sur le bouton Geler pour geler la boucle que vous souhaitez utiliser comme référence, puis appuyez sur le bouton Enregistrer boucle de l'écran tactile dans la barre de ***droite***, sous l'affichage graphique gelé. Voir Figure 4-6.

Figure 4-6 Boucle de référence, bouton ON/OFF (OFF)

Ce bouton permet de mettre en mémoire la boucle sélectionnée et intègre une référence temporelle dans un champ de la barre de ***gauche***, sous les graphiques affichés, comme indiqué sur la Figure 4-7. Un total de quatre (4) boucles peut être enregistré simultanément. Lorsqu'une cinquième boucle est enregistrée, la plus ancienne est supprimée.

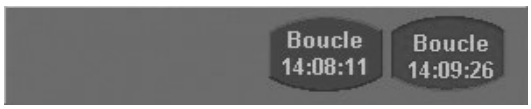



Figure 4-7 Affichage des boucles enregistrées

## Création d'une boucle de référence

Sur l'écran tactile, appuyez sur le champ dans la barre ***gauche*** qui représente la boucle enregistrée que vous souhaitez utiliser comme référence. Le champ est mis en surbrillance (voir Figure 4-7). Appuyez sur le champ « Boucle de référence ON/OFF » dans la barre de ***droite*** (voir Figure 4-6 et Figure 4-8) pour activer la boucle de référence.

Figure 4-8 Boucle de référence, bouton ON/OFF (ON)

Lorsque vous appuyez de nouveau sur le bouton Geler, la boucle de référence reste visible en arrière-plan, et l'affichage actif place les
boucles actuelles en temps réel en premier plan.

Pour désactiver cette fonction, gelez de nouveau l'écran et appuyez sur le bouton à bascule « Boucle de référence ON/OFF » comme indiqué sur la Figure 4-8.

## *Manœuvres*

Le ventilateur AVEA est capable d'effectuer différentes manœuvres mécaniques respiratoires. Ces manœuvres sont accessibles dans l'écran Manœuvres disponible dans le menu des écrans. Selon le modèle, les manœuvres disponibles sont les suivantes : Œsophage, MIP/$P_{100}$, Point d'inflexion ($P_{flex}$) et AutoPEP$_{VA}$. Chaque écran de manœuvre inclut tous les contrôles, les moniteurs et les graphiques (formes d'onde et boucles).

## *Remarque*

*Les manœuvres ne sont pas disponibles pour les patients néonatals. Certaines alarmes peuvent être désactivées pendant une manœuvre.*

# *Écran de manœuvre œsophagienne*

## *Commandes*

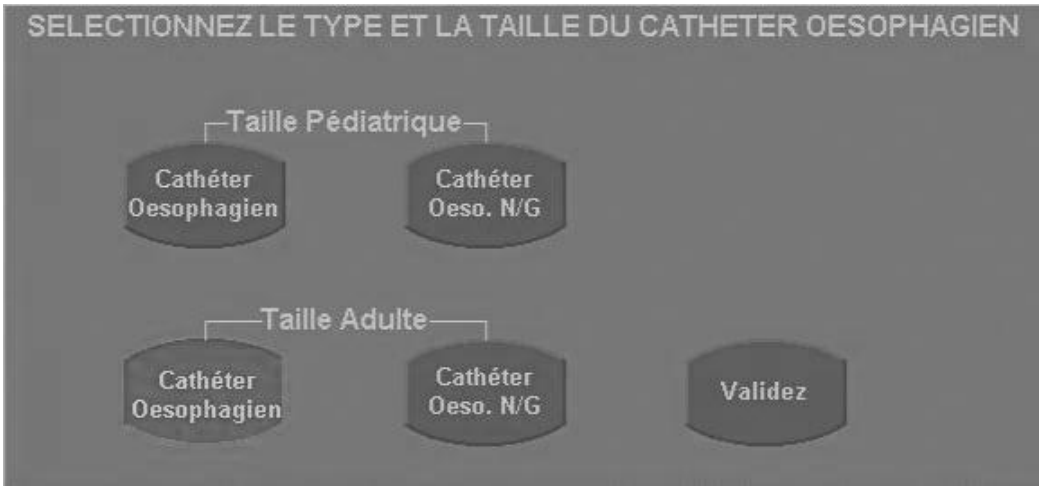



Figure 4-9

### Sélection de la taille et du type du ballon

En raccordant la rallonge du ballon, le ventilateur affichera la boîte de dialogue concernant la taille et le type du ballon oesophagien. Vous devez sélectionner la taille et le type du ballon que vous avez l'intention d'utiliser avant de pouvoir réaliser le test du ballon.

---

## *Remarque*

*Si vous débranchez la rallonge du ballon, vous devrez sélectionner la taille et le type du ballon et répéter la procédure de test.*

---

Pour changer la taille ou le type du ballon, vous devez débrancher et rebrancher la rallonge du ballon, ce qui permettra d'ouvrir la boîte de dialogue concernant la taille et le type du ballon oesophagien.

Si vous sélectionnez une taille et un type de ballon différent(e) de celui que vous utiliserez, vous risquez de faire échouer le test.

### Test de taille et de fuite du ballon

Ce test vérifie l'intégrité et la taille du cathéter du ballon. Le ventilateur affiche un message de réussite ou d'échec dans la barre de messages située en bas de l'écran.

Si le test du ballon n'est pas concluant, tous les raccords et l'intégrité du ballon doivent être vérifiés.

---

## *Remarque*

*Le test du ballon ne doit pas être effectué avec le ballon dans le patient.*

---

### Début/arrêt du remplissage du ballon

Lorsque vous appuyez sur Marche, le ventilateur délivre le volume indiqué ci-dessous dans le cathéter avant que la mesure de la pression œsophagienne ne commence.

Cathéter pour adulte : 0,5 à 2,5 mL

Cathéter pour patient pédiatrique : 0,5 à 1,25 mL

Le ventilateur vide puis remplit le ballon toutes les 30 minutes pour garantir la précision de la mesure.

Lorsque vous appuyez sur la touche Arrêt, le ventilateur vide le ballon avant que le cathéter ne soit retiré du patient.

## *Remarque*

*Ne gonflez pas le ballon tant qu'il n'a pas été placé dans le patient. Le ballon doit être vidé avant d'être retiré du patient.*

### Compliance de paroi thoracique ($C_{CW}$)

La compliance de paroi thoracique ($C_{CW}$) est utilisée par le ventilateur pour calculer le travail respiratoire.

Plage : 0 à 300 ml/cm$H_2O$

Résolution : 1 ml/cm$H_2O$

Par défaut : 200 ml/cm$H_2O$

### Alarmes

Toutes les alarmes actuellement disponibles sont actives pendant la manœuvre œsophagienne.

#### Pour effectuer des manœuvres œsophagiennes

Les mesures œsophagiennes requièrent l'utilisation d'un ballon œsophagien que vous pouvez vous procurer auprès de VIASYS Respiratory Care Inc.

Dans l'écran Manœuvres, sélectionnez Œsophagique.

Avant de placer le ballon dans le patient, vous devez effectuer un test du ballon. Branchez le tuyau du ballon œsophagien au panneau EPM de l'AVEA comme décrit au Chapitre 2 . Retirez le nouveau ballon œsophagien de son emballage et branchez-le au connecteur à broches du tuyau côté patient.

Laissez le ballon pendre librement en veillant à ce qu'il n'entre en contact avec aucune surface et appuyez sur la touche programmable Test ballon sur l'écran de manœuvre. Le ventilateur effectue un test de fuite en vidant le ballon, en le

remplissant conformément au réglage fixé, en mesurant sa pression puis en le vidant. Un message apparaît dans la barre de messages indique si le test est concluant ou non.

Dans l'éventualité où le test n'est pas concluant, vérifiez si le ballon est endommagé et, le cas échéant, remplacez-le. Si vous ne constatez aucun dommage, vérifiez tous les raccords sur le ballon et les tuyaux avant de réitérer le test.

## *Remarque*

*Si vous débranchez le ballon après un test concluant, vous devez réitérer le test.*

Lorsque le ballon a passé le test de fuite, il peut être placé dans le patient. La qualité des mesures dépend en grande partie du placement correct du ballon. Pendant l'insertion, la forme d'onde produite peut fournir des informations permettant de confirmer le placement correct. Vous pouvez évaluer approximativement le placement en mesurant la distance entre le bord du nez et le bas du lobe de l'oreille, puis entre le lobe de l'oreille et l'extrémité distale de l'appendice xiphoïde.

1. La forme d'onde de la pression œsophagienne est corrélée à la pression des voies aériennes en ce qu'elle devient positive pendant une inspiration sous pression positive et qu'elle devient négative pendant une inspiration spontanée.

2. Le tracé œsophagien peut afficher de petites oscillations révélatrices de l'activité cardiaque.

3. Une fois le ballon placé comme décrit ci avant, vous pouvez confirmer son placement en appliquant une technique d'occlusion. L'opération nécessite de bloquer les voies aériennes et de comparer la similarité de la pression œsophagienne et de la pression dans les voies aériennes.

Une fois le ballon inséré et apprêté, le ventilateur le remplit au niveau approprié et commence à monitoréer les données. Ensuite, il vide puis remplit le ballon automatiquement toutes les trente minutes pour garantir la précision des valeurs monitorées.

## AVERTISSEMENT

Le placement du ballon œsophagien doit être effectué sous la direction du médecin qui s'est assuré de l'absence de toute contre-indication à l'utilisation de ballons œsophagiens chez le patient.

## AVERTISSEMENT

Un ballon œsophagien incorrectement placé peut fournir des données inutilisables car trop imprécises.

# *Écran de manœuvre MIP/$P_{100}$*

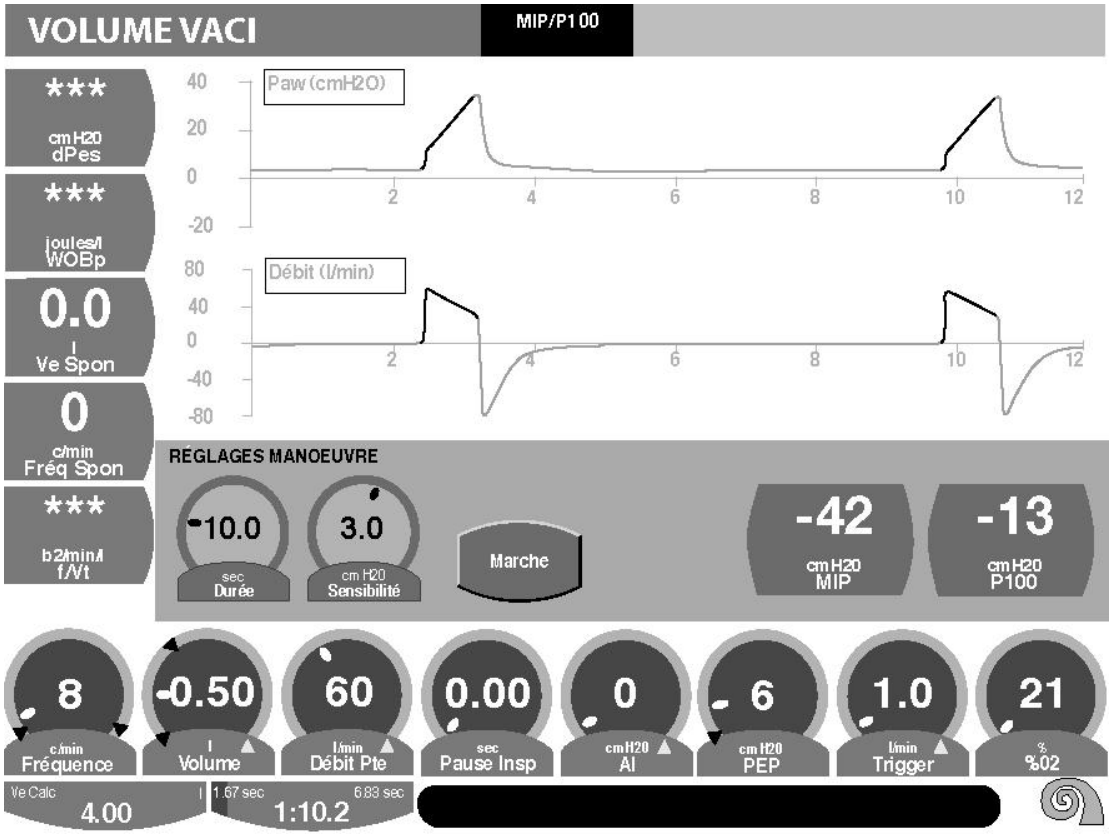



Figure 4-10

La manœuvre MIP (pression inspiratoire maximale)/$P_{100}$ mesure la déflexion négative dans le tracé de la pression lorsque le patient demande activement une inspiration. Pendant cette manœuvre, la valve contrôlant le débit inspiratoire reste fermée, empêchant tout débit inspiratoire. La MIP est une indication de la pression négative maximale que le patient peut produire, tandis que $P_{100}$ signale la chute de pression qui survient pendant les 100 premières millisecondes de l'inspiration.

## Commandes

### Durée

La durée prédéfinie détermine la durée maximale de la manœuvre. La ventilation normale est suspendue pendant la manœuvre et reprend une fois la durée écoulée.

Plage : 5,0 à 30,0 secondes

Par défaut : 10 secondes

**Sensibilité**

La sensibilité de la manœuvre détermine le niveau sous la PEP auquel la pression des voies aériennes doit chuter, et donc le début de l'effort du patient. Ceci permet au clinicien d'ajuster la manœuvre aux capacités du patient.

Plage : 0,1 à 5,0 $cmH_2O$

Résolution : 0,1 $cmH_2O$

Par défaut : 3,0 $cmH_2O$

## *Remarque*

*Lorsqu'elle est trop importante, la sensibilité de la manœuvre peut influer sur la précision du chronométrage pour la détermination de P100.*

### Marche/Arrêt

La manœuvre commence lorsque l'opérateur appuie sur la touche MARCHE. Elle s'interrompt immédiatement si l'opérateur appuie sur la touche ARRET, auquel cas la ventilation normale reprend.

## *Remarque*

*Si l'opérateur appuie sur la touche Marche pendant une inspiration imposée, la manœuvre ne commence que lorsque le ventilateur passe au cycle expiratoire et que le temps expiratoire minimum de 150 msec est écoulé.*

### Alarmes

Toutes les alarmes actuellement disponibles doivent être actives pendant la manœuvre MIP/$P_{100}$, sauf l'intervalle d'apnée et la PEP basse.

Pour effectuer une manœuvre MIP/P100 :

La manœuvre MIP/P100 permet de mesurer la pression inspiratoire maximale, ou MIP, atteinte par le patient pendant une manœuvre de pause expiratoire. Le ventilateur peut également mesurer la valeur P100 qui correspond à la pression inspiratoire maximale relevée pendant les 100 premières millisecondes de la manœuvre.

Dans l'écran Manœuvres, sélectionnez MIP P100.

L'écran de manœuvre MIP permet à l'opérateur de définir les réglages suivants :

Durée – Ce paramètre détermine la période pendant laquelle la ventilation est suspendue pour effectuer la manœuvre. Lorsque l'opérateur appuie sur le bouton Marche, la ventilation normale est interrompue jusqu'à ce que la durée configurée soit écoulée ou que l'opérateur appuie sur le bouton Arrêt.

Sensibilité – Ce paramètre détermine la seuil de sensibilité utilisé par le ventilateur pour déclencher le chronométrage de la manœuvre P100. La position par défaut est de trois centimètres, mais il est possible de l'ajuster pour optimiser la précision chez les patients présentant un travail inspiratoire minimal.

Remarque : Ce paramètre de sensibilité n'est utilisé que pour la manœuvre et n'influe en rien sur la sensibilité du déclenchement.

Marche/Arrêt – Démarre et arrête la manœuvre.

## AVERTISSEMENT

La ventilation normale est suspendue pendant la durée de la manœuvre. Il est nécessaire de s'assurer que le patient ne présente aucune contre-indication avant d'effectuer la manœuvre. Le patient doit être placé sous la surveillance directe de personnel médical qualifié pendant la manœuvre.

Pour exécuter une manœuvre MIP/P100, vous devez régler la durée et la sensibilité. Appuyez sur la touche programmable Marche dans l'écran de manœuvre. Le ventilateur ferme les valves inspiratoire et expiratoire, et commence le monitorage. À la fin de la manœuvre, il affiche les valeurs MIP et P100 dans leur fenêtre respective. Ces valeurs sont également disponibles comme données de tendance dans l'écran Tendances. La manœuvre peut être abandonnée à tout moment en appuyant sur la touche programmable Arrêt.

# *Écran de manœuvre Point d'inflexion ($P_{flex}$)*

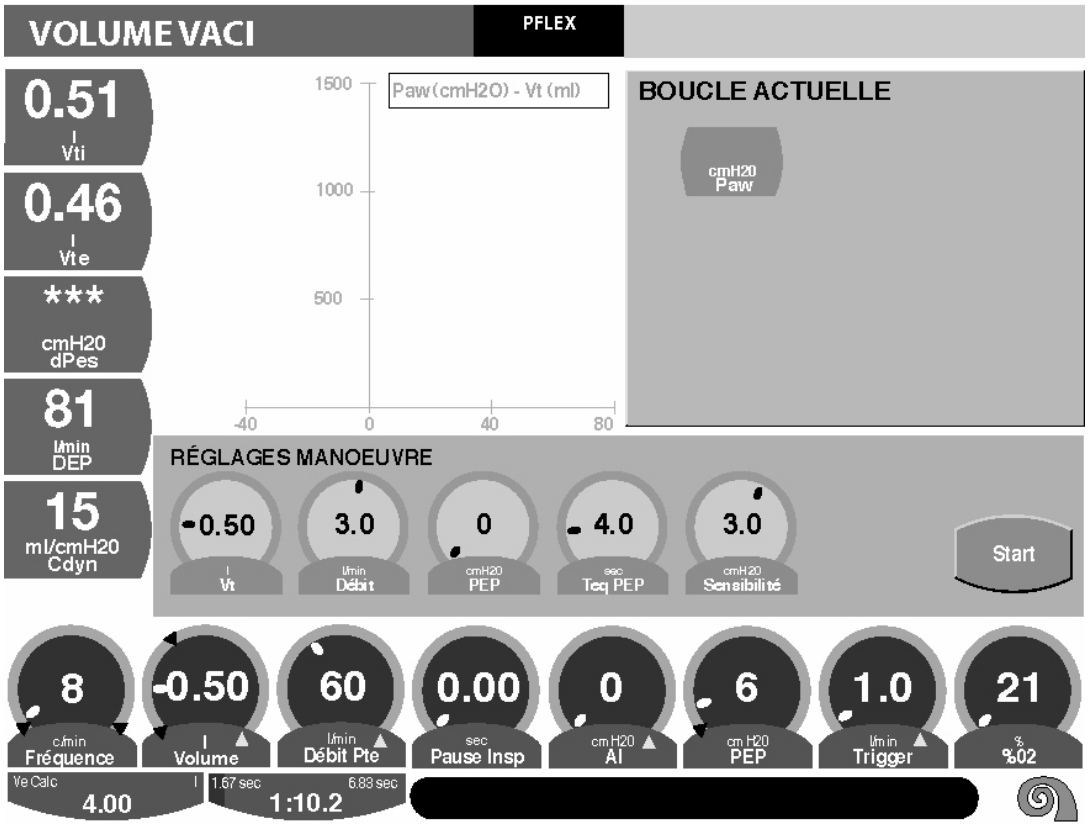



Figure 4-11

La manœuvre Point d'inflexion ($P_{flex}$) s'effectue sur des patients pendant la ventilation assistée. Les points d'inflexion supérieur et inférieur sont automatiquement indiqués sur la partie inspiratoire d'une boucle Pression/Volume ($P_{VA}$/Vol).

## *Remarque*

*La ventilation normale doit être suspendue pendant la durée de la manœuvre. La manœuvre est abandonnée si un effort du patient est détecté. Si tel est le cas, la barre de message affiche un message indiquant qu'un effort du patient a été détecté.*

## Commandes

### Volume courant (Volume)

Il s'agit du volume de gaz délivré au patient pendant la manœuvre.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0,1 à 2,5 l | (Adulte) |
| | 25 à 500 ml | (Pédiatrique) |
| Résolution : | 0,01 l | (Adulte) |
| | 1 ml | (Pédiatrique) |
| Par défaut : | 0,25 l | (Adulte) |
| | 25 ml | (Pédiatrique) |

### Débit maximal

Définit le débit maximal utilisé pour la manœuvre.

Remarque : La forme d'onde utilisée pour la manœuvre est carrée.

Plage : 0.5 à 5,0 l/mn

Résolution : 0.1 l/mn

Par défaut : 1,0 l/mn

### Manœuvre PEEP (PEEP)

La manœuvre PEEP détermine la pression de base à laquelle la manœuvre commence.

Remarque : Ce réglage peut être défini indépendamment de la PEEP utilisée pendant la ventilation normale.

Plage : 0 à 50 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Par défaut : 0 $cmH_2O$

## PEEP Equilibration Time (PEEP $T_{eq}$)

Le PEEP Equilibration Time détermine le temps imparti pour équilibrer la pression des voies aériennes avant que le débit faible ne commence. À l'activation de la manœuvre, le ventilateur règle la PEEP au niveau de la manœuvre PEEP pour le PEEP Equilibration Time avant de commencer la manœuvre de débit lent.

Plage : 0,0 à 30,0 secondes

Résolution : 0,1 secondes

Par défaut : 1,0 secondes

### Sensibilité

La sensibilité prédéfinie détermine le niveau sous la pression maximale des voies aériennes auquel la pression doit chuter pour annuler la manœuvre $P_{flex}$.

## *Remarque*

*La manœuvre est abandonnée si un effort du patient est détecté. Si tel est le cas, un message apparaît dans la barre de message, indiquant qu'un effort du patient a été détecté.*

Plage : 0,1 à 5,0 $cmH_2O$

Résolution : 0,1 $cmH_2O$

Par défaut : 3,0 $cmH_2O$

#### Marche/Arrêt

La manœuvre commence lorsque l'opérateur appuie sur la touche MARCHE. Elle s'interrompt immédiatement lorsque l'opérateur appuie sur la touche ARRÊT, lorsqu'un effort du patient est détecté ou lorsque le volume courant de la manœuvre a été délivré. Ensuite la ventilation normale reprend.

#### Détermination du $P_{flex}$ supérieur et du $P_{flex}$ inférieur

Une fois que le volume courant de la manœuvre a été délivré, le ventilateur passe à l'expiration. À la fin de l'expiration, la boucle $P_{VA}$/Vol s'arrête automatiquement et les points d'inflexion supérieur et inférieur, ainsi que le delta de volume $P_{flex}$, sont calculés et affichés. Le ventilateur reprend ensuite la ventilation normale avec les réglages courants.

S'il le souhaite, l'opérateur peut ne pas tenir compte des valeurs $P_{flex}$ et déplacer les indicateurs $P_{flex}$ vers un nouveau point de la boucle PV puis appuyer sur la touche de validation appropriée. Les valeurs $P_{flex}$ et le delta de volume $P_{flex}$ sont mis à jour en fonction de la nouvelle position des indicateurs. Le ventilateur peut stocker simultanément jusqu'à quatre boucles PV et ses points d'inflexion respectifs.

## *Remarque*

*Une fois les valeurs originales redéfinies par l'opérateur, il est impossible de les restaurer.*

## Alarmes

Toutes les alarmes actuellement disponibles doivent être actives pendant une manœuvre $P_{flex}$, à l'exception de l'Intervalle d'apnée et du temps limite I.

### Pour effectuer une manœuvre Pflex

La manœuvre Pflex permet à un clinicien de déterminer les pressions d'ouverture des poumons pendant une inspiration à volume contrôlé et à débit faible. Dans la mesure où cette manœuvre est effectuée à un débit inspiratoire faible, les effets de la résistance du système respiratoire sont minimisés.

## *Remarque*

*Requiert un patient passif. Si un effort du patient est détecté, le ventilateur abandonne la manœuvre, affiche un message indiquant un effort du patient et reprend la ventilation normale en fonction des paramètres courants.*

Dans l'écran Manœuvres, sélectionnez Pflex.

L'écran de manœuvre Pflex permet à l'opérateur de définir les réglages suivants :

Volume courant (Vc) – Il s'agit du volume courant délivré au patient pendant la manœuvre. Ce paramètre n'a aucun effet sur les paramètres appliqués pendant la ventilation normale et peut être configuré indépendamment du mode de ventilation sélectionné.

Débit – Ce paramètre peut varier entre 0,5 et 5 l/mn Il contrôle le débit inspiratoire utilisé pour délivrer le volume courant de la manœuvre.

PEP – Il s'agit de la PEP utilisée pour la manœuvre débit lent. L'opérateur peut sélectionner un niveau de PEP indépendamment de la PEP de contrôle utilisée pendant la ventilation contrôlée.

PEEPTeq – Ce contrôle définit l'équilibrage au niveau de la manœuvre PEEP après lequel la manœuvre débit lent commence.

Sensibilité – Ce contrôle définit le seuil de sensibilité utilisé par le ventilateur pour détecter l'effort du patient pendant la manœuvre débit lent. La position par défaut est de trois centimètres, mais il est possible de l'ajuster pour optimiser la précision de la sensibilité dans les différentes situations.

Marche/Arrêt – Démarre et arrête la manœuvre.

## *Remarque*

*Tous les contrôles de la manœuvre sont indépendants des contrôles en ventilation normale.*

## AVERTISSEMENT

La ventilation normale est suspendue pendant la durée de la manœuvre. Il est nécessaire de s'assurer que le patient ne présente aucune contre-indication avant d'effectuer la manœuvre. Le patient doit être placé sous la surveillance directe de personnel médical qualifié pendant la manœuvre.

Pour exécuter une manœuvre Pflex, vous devez configurer le Volume courant, le Débit, la manœuvre PEEP, le PEEP Equilibration time et la Sensibilité. Appuyez sur la touche programmable Marche dans l'écran de manœuvre. Le ventilateur interrompt la ventilation normale et commence à délivrer le volume courant de la manœuvre au débit fixé. La courbe de pression/volume correspondante est dessinée par le ventilateur lorsque le volume est délivré au patient. Une fois la manœuvre terminée, le ventilateur reprend automatiquement la ventilation normale et gèle l'affichage graphique. La manœuvre peut être abandonnée à tout moment en appuyant sur la touche programmable Arrêt. Si le ventilateur détecte un effort du patient pendant la manœuvre, le ventilateur passe à la phase d'expiration et reprend la ventilation normale.

Les paramètres Pflex, Pflex Lwr, Pflex Upr et Vdelta sont affichés, si leur valeur a pu être calculée. À ce stade, l'opérateur a le choix entre valider les points d'inflexion déterminés par le ventilateur ou les définir manuellement.

Pour définir les points d'inflexion manuellement, il suffit de placer le curseur à la position souhaitée avec le bouton de commande et d'appuyer sur la touche programmable Set Pflex Lwr ou Set Pflex Upr. Le paramètre Vdelta est recalculé automatiquement.

Pour enregistrer les données mesurées, appuyez sur la touche programmable Enregistrer boucle. Le système peut stocker jusqu'à quatre boucles. Lorsqu'une cinquième boucle est enregistrée, elle écrase les données de la plus ancienne.

## *Remarque*

*Si la boucle et les données correspondantes ne sont pas enregistrées par l'opérateur, elles sont supprimées lorsque l'écran de manœuvre est fermé.*

# *Écran de manœuvre AutoPEP*

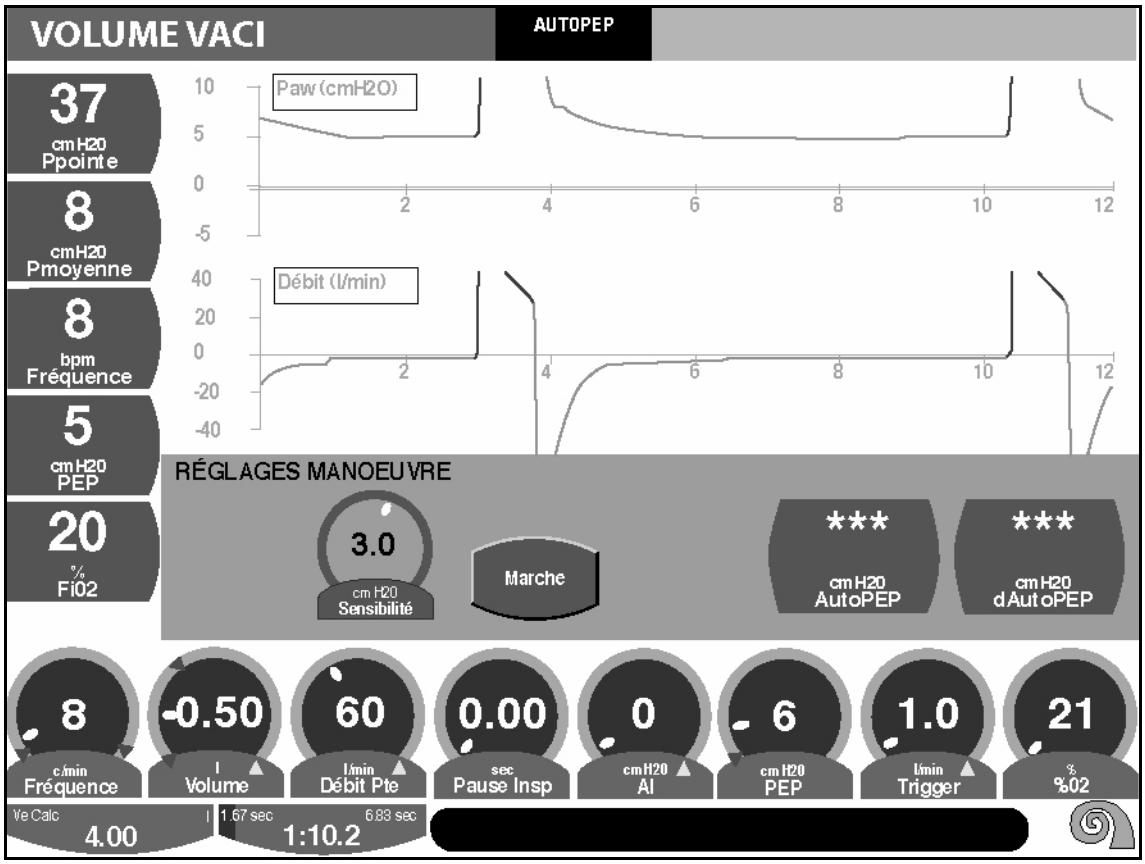



Figure 4-12

L'AutoPEP désigne la pression dans les voies aériennes à la fin de l'expiration, immédiatement avant le début de l'inspiration imposée suivante. Pendant l'exécution de cette manœuvre, le ventilateur exécute une pause expiratoire pendant laquelle les valves inspiratoire et expiratoire sont fermées. Ensuite, il procède à la mesure de l'AutoPEP lorsque la pression du système atteint le point d'équilibre, soit à l'intervalle d'inspiration imposée suivant, soit après 5 secondes (la période la plus courte prévalant).

## Commandes

### Sensibilité

La Sensibilité prédéfinie détermine le niveau auquel la pression dans les voies aériennes doit tomber sous la PEP pour annuler la manœuvre AutoPEP.

Plage : 0.1 à 5.0 $cmH_2O$

Résolution : 0.1 $cmH_2O$

Par défaut : 3.0 $cmH_2O$

**Marche/Arrêt**

La manœuvre commence lorsque l'opérateur appuie sur la touche MARCHE et que le ventilateur est en expiration. Elle s'interrompt immédiatement lorsque l'opérateur appuie sur la touche ARRÊT, lorsque la manœuvre est terminée ou lorsqu'un effort du patient est détecté. Ensuite, la ventilation normale reprend.

## *Remarque*

*La manœuvre est abandonnée si un effort du patient est détecté. Si tel est le cas, un message apparaît dans la barre de message, indiquant qu'un effort du patient a été détecté.*

### Alarmes

Toutes les alarmes actuellement disponibles doivent être actives pendant la manœuvre AutoPEP.

Pour effectuer une manœuvre AutoPEP

La manœuvre AutoPEP permet de mesurer la PEP générée dans le système respiratoire (patient et circuit) pendant une manœuvre de pause expiratoire. Cette manœuvre requiert un patient passif.

Dans l'écran Manœuvres, sélectionnez AutoPEP.

L'écran de manœuvre AutoPEP permet à l'opérateur de définir les réglages suivants :

Sensibilité – Ce contrôle définit le seuil de sensibilité utilisé par le ventilateur pour détecter l'effort du patient pendant la manœuvre AutoPEP. La position par défaut est de trois centimètres, mais il est possible de l'ajuster pour optimiser la précision de la sensibilité dans les différentes situations.

Marche/Arrêt – Démarre et arrête la manœuvre.

Pour exécuter une manœuvre AutoPEP, l'opérateur définit la sensibilité appropriée au patient et appuie sur la touche programmable Marche. Le ventilateur ferme les valves inspiratoire et expiratoire, puis autorise l'équilibrage de la pression entre le patient et le circuit respiratoire. À la fin de la manœuvre, il affiche les valeurs AutoPEP et dAutoPEEP dans leur fenêtre respective. Ces valeurs sont également disponibles comme données de tendance dans l'écran Tendances. La manœuvre peut être abandonnée à tout moment en appuyant sur la touche programmable Arrêt.

## *Remarque*

*La valeur AutoPEP est définie à l'intervalle de respiration imposée suivant ou après 5 secondes, la période la plus courte prévalant.*

### Placement du cathéter trachéal

Dans le ventilateur AVEA, certaines mesures mécaniques avancées requièrent l'utilisation d'un cathéter trachéal. Pour garantir la précision des mesures et minimiser le risque d'effets indésirables, le cathéter trachéal doit être placé dans le tube endotrachéal et ne pas se prolonger au-delà.

Pour un placement correct, mesurez la longueur du tube endotrachéal et de ses adaptateurs. Insérez le cathéter trachéal dans le tube endotrachéal jusqu'à une distance inférieure ou égale à cette mesure.

**AVERTISSEMENT**

L'insertion du cathéter trachéal au-delà de l'extrémité du tube endotrachéal peut entraîner une irritation et une inflammation de la trachée et des voies aériennes, ou générer des réponses vagales chez certains patients.

# Affichages numériques

## *L'écran du moniteur*

Pour accéder à l'écran du moniteur, appuyez sur la touche à membrane Écrans à gauche de l'écran tactile sur le MIU. Ce bouton est orné du symbole présenté ici.

Sélectionnez MONITEUR dans la zone de sélection qui s'affiche.

Figure 4-13Sélection de l'écran

L'écran numérique peut afficher un total de 15 valeurs différentes monitorées simultanément. Les affichages sur moniteur sont actualisés au début de l'inspiration suivante ou toutes les 10 secondes, selon première échéance. Chaque valeur peut être sélectionnée de manière indépendante parmi les choix possibles (voir Tableau 4-1).

1. Utilisez l'écran tactile pour sélectionner et mettre en surbrillance la valeur à définir.
2. Faites pivoter le bouton de contrôle en dessous de l'écran tactile pour faire dérouler les différentes possibilités du menu.
3. Pour accepter votre sélection, vous pouvez appuyer soit sur l'affichage en surbrillance, soit sur la touche Valider à côté du bouton de contrôle en dessous de l'écran tactile (voir Figure 4-3).

Figure 4-14 L'écran Moniteur

Tableau 4-2 Options du menu Valeurs monitorées

Pour une description complète des caractéristiques et du calcul des affichages monitorés, voir l'Annexe D Gammes et précisions du moniteur.

## *Remarque*

*Selon le modèle et les options, certains des affichages suivants peuvent ne pas être disponibles.*

| Affichage | Valeur |
|---|---|
| Vte en ml | Volume courant expiré |
| Vte/kg en ml/kg | Volume courant expiré ajusté en fonction du poids du patient |
| Vti en ml | Volume courant inspiré |
| Vti/kg en ml | Volume courant inspiré ajusté en fonction du poids du patient |
| Vc spon en ml | Volume courant spontané |
| Vc spon/kg en ml/kg | Volume courant spontané ajusté en fonction du poids du patient |
| Vc imp en ml | Volume courant imposé |
| Vc imp/kg ml/kg | Volume courant imposé ajusté en fonction du poids du patient |
| Vdel | Volume courant non corrigé, mesuré par le capteur de débit inspiratoire dans le ventilateur. |
| Fuite | Pourcentage de fuite |
| Ve total en l | Volume minute |
| Ve/kg total en ml/kg | Volume minute ajusté en fonction du poids du patient |
| Ve spon en l | Volume minute spontané |
| Ve spon/kg en ml/kg | Volume minute spontané ajusté en fonction du poids du patient |
| Débit en c/mn | Fréquence respiratoire totale (spontanée et imposée) |
| Fréq spon en c/mn | Fréquence respiratoire spontanée |
| Débit imposé en c/mn | Fréquence respiratoire imposée |
| Ti en s | Temps inspiratoire |
| Te en s | Temps expiratoire |
| I/E | Rapport temps inspiratoire/temps expiratoire |
| $c^2$/mn/l f/Vc | Index de tachypnée |
| Pmax en $cmH_2O$ | Pression inspiratoire maximale |
| Pplat en $cmH_2O$ | Pression plateau |

| Affichage | Valeur |
|---|---|
| PEP en $cmH_2O$ | Pression expiratoire positive |
| Pres admission Air en psig | Pression d'admission d'air |
| Pres $O_2$ en psig | Pression d'admission d'oxygène |
| $F_iO_2$ en % | Pourcentage d'oxygène |
| ml/$cmH_2O$ Cdyn | Compliance dynamique |
| Cdyn/kg en ml/$cmH_2O$ | Compliance dynamique ajustée en fonction du poids du patient |
| Cstat en ml/$cmH_2O$ | Compliance du système respiratoire (compliance statique) |
| Cstat/kg en ml/$cmH_2O$ | Compliance du système respiratoire, ajustée en fonction du poids du patient (compliance statique) |
| F/Vc | Indice de tachypnée (f/Vc), c'est-à-dire le débit respiratoire spontané par volume courant |
| $cmH_2O$/LPS Rrs | Résistance du système respiratoire |
| Débit insp. max. en l/mn | Fréquence de débit inspiratoire maximal |
| Fréq. débit exp. max. en l/mn | Fréquence de débit expiratoire maximal |
| $C_{20}/C$ | Rapport entre la compliance dynamique lors des derniers 20 % de l'inspiration ($C_{20}$) et la compliance dynamique totale (C). |
| $C_{CW}$ | La compliance de la paroi thoracique ($C_{CW}$) est le rapport entre le volume courant (expiré) et le delta de pression œsophagiennes ($dP_{ES}$). |
| $C_{LUNG}$ | La compliance pulmonaire ($C_{LUNG}$) est le rapport entre le volume courant (expiré) et le delta de pression transpulmonaire. |
| $R_{RS}$ | La résistance du système respiratoire ($R_{RS}$) est la résistance totale pendant la phase inspiratoire d'une respiration. |
| $R_{PEAK}$ | La résistance expiratoire maximale ($R_{PEAK}$) est la résistance constatée lors du débit expiratoire de pointe (DEP). |
| $R_{IMP}$ | La résistance imposée ($R_{IMP}$) est la résistance des voies aériennes entre le raccord en Y du circuit du patient et le capteur trachéal. |
| $R_{LUNG}$ | La résistance pulmonaire ($R_{LUNG}$) est le rapport entre le delta de pression trachéale et le débit inspiratoire 12 ms avant le début de l'inspiration. |
| DIP | Débit inspiratoire de pointe pour la phase inspiratoire d'une respiration. |
| DEP | Débit expiratoire de pointe pour la phase expiratoire d'une respiration. |
| $dP_{VA}$ | Le delta de pression des voies aériennes ($dP_{VA}$) est la différence entre la pression maximale des voies aériennes et la pression de base des voies aériennes. |
| $dP_{ES}$ | Le delta de pression œsophagienne ($dP_{ES}$) est la différence entre la pression œsophagienne maximale et la pression œsophagienne de base. |
| AutoPEP | AutoPEP désigne la pression des voies aériennes à la fin d'une manœuvre de pause expiratoire. |
| dAutoPEEP | Le delta d'AutoPEP (dAutoPEP) est la différence entre la pression des voies aériennes à la fin d'une manœuvre de pause expiratoire et la pression des voies aériennes au début de la respiration imposée suivante après la manœuvre de pause expiratoire. |
| $AutoPEP_{ES}$ | $AutoPEEP_{ES}$ mesure la différence entre la pression œsophagienne mesurée à la fin de l'expiration moins la pression œsophagienne mesurée au début d'une respiration initiée par le patient, et la sensibilité du système à la demande du ventilateur. |

| Affichage | Valeur |
|---|---|
| $P_{tp}$ Plat | Pression transpulmonaire pendant une pause inspiratoire |
| MIP | La pression inspiratoire maximale est la pression maximale négative des voies aériennes, atteinte par le patient pendant une manœuvre de pause expiratoire. |
| $P_{100}$ | La commande respiratoire ($P_{100}$) est la pression négative qui survient 100 ms après la détection d'un effort inspiratoire |
| $WOB_V$ | Le travail respiratoire du ventilateur ($WOB_V$) correspond à la pression des voies aériennes moins la pression de base des voies aériennes, multipliée par la modification du volume courant délivré au patient pendant l'inspiration, et normalisée en fonction du volume courant inspiratoire total |
| $WOB_P$ | Travail respiratoire du patient ($WOB_P$) normalisé en fonction du volume courant inspiratoire total |
| $WOB_I$ | Le travail respiratoire imposé ($WOB_I$) est défini comme le travail effectué par le patient pour respirer spontanément par l'appareil respiratoire, c'est-à-dire le tube endotrachéal, le circuit respiratoire et le système à la demande |
| $P_{tp}$ PEEP | La pression transpulmonaire AutoPEEP ($P_{tp}$PEEP) est la différence entre la pression œsophagienne et la pression des voies aériennes à la fin de la pause expiratoire pendant une manœuvre AutoPEEP |
| $P_{tp}$ Plat | Le ventilateur est capable de calculer et d'afficher la pression transpulmonaire pendant une pause inspiratoire, ce qui correspond à la différence entre la pression plateau des voies aériennes ($P_{plat\ va}$) et la pression œsophagienne correspondante |

# *Événements*

Si vous appuyez sur le bouton à membrane ÉVÈNEMENT sur la gauche de l'écran tactile, un menu déroulant s'affiche et présente les marqueurs d'événements qui se trouvent dans la mémoire des tendances avec les 34 paramètres surveillés. Pour sélectionner un événement, déroulez le menu des événements à l'aide du bouton de contrôle et mettez en surbrillance l'événement souhaité. Appuyez sur le bouton VALIDER situé en regard du bouton de contrôle pour mettre l'événement dans la mémoire des tendances. Les événements s'affichent dans la feuille de calcul de données en vert avec un astérisque en regard du code heure (reportez-vous à la section Tendances ci-après).

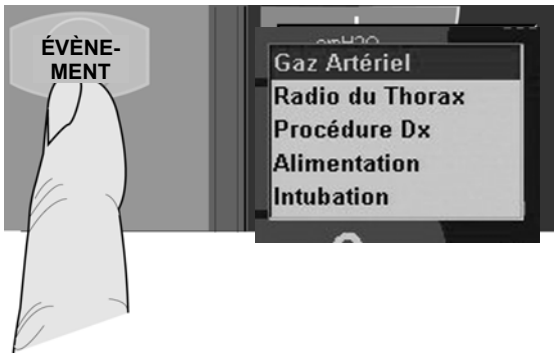



Figure 4-15 Le menu Événements

Les événements qui peuvent être sélectionnés sont les suivants :

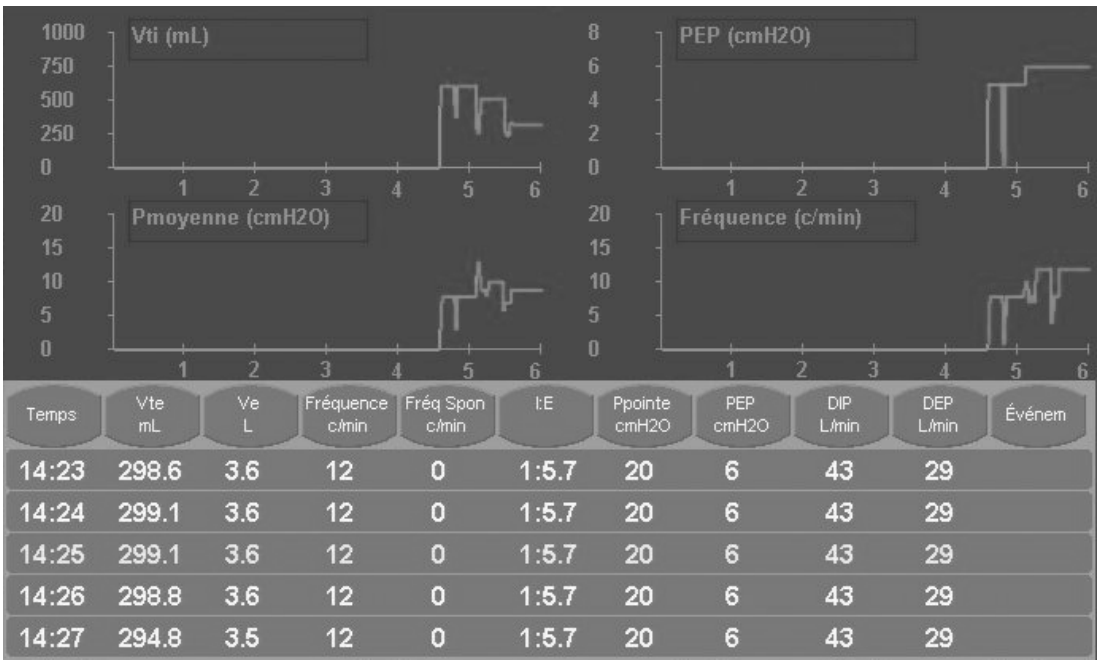
| Événement | Abréviation |
|---|---|
| Gaz du sang | GS |
| Radiographie du thorax | CXR |
| Procédure de diagnostic (Dx) | Dx |
| Alimentation | Feed |
| Intubation | ETT |
| Procédure thérapeutique (Rx) | Rx |
| Aspiration | Sxn |

Les événements ci-dessous sont enregistrés automatiquement dans le journal des événements :

| Événement | Abréviation |
|---|---|
| Modification d'un paramètre de commande principal ou avancé | Stgs |
| Mise sous tension du ventilateur | Pon |
| Mise hors tension du ventilateur | Poff |
| Mise en veille | eSby |
| Interruption de la veille | xSby |
| Activation du nébuliseur | Neb |
| Activation de la pause expiratoire | eHold |
| Activation de la pause inspiratoire | iHold |
| Cycle manuel | Man |
| Activation du bouton d'aspiration | Sxn |
| Activation du bouton d'augmentation d'oxygène | IncO2 |
| Activation d'un nouveau patient | NvPt |
| Perte d'alimentation involontaire et restauration | Prec |

# Tendances

Les paramètres monitorés décrits dans la section précédente représentent des valeurs moyennes à une minute sur une période de 24 heures en fonctionnement. Les données de tendance sont accessibles en appuyant sur le bouton Écran du panneau à membrane ou en appuyant sur le témoin Écran dans la partie supérieure centrale de l'écran tactile. Le menu de l'écran s'affiche. Appuyez sur le bouton TENDANCE du menu de l'écran pour ouvrir l'écran de tendances.




| Temps | Vte mL | Ve L | Fréquence c/min | Fréq Spon c/min | I:E | Ppointe cmH2O | PEP cmH2O | DIP L/min | DEP L/min | Événem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:23 | 298.6 | 3.6 | 12 | 0 | 1:5.7 | 20 | 6 | 43 | 29 | |
| 14:24 | 299.1 | 3.6 | 12 | 0 | 1:5.7 | 20 | 6 | 43 | 29 | |
| 14:25 | 299.1 | 3.6 | 12 | 0 | 1:5.7 | 20 | 6 | 43 | 29 | |
| 14:26 | 298.8 | 3.6 | 12 | 0 | 1:5.7 | 20 | 6 | 43 | 29 | |
| 14:27 | 294.8 | 3.5 | 12 | 0 | 1:5.7 | 20 | 6 | 43 | 29 | |

Figure 4-16 La fenêtre Tendances

## Remarque

*Si la fenêtre Tendances reste ouverte, elle est actualisée toutes les 10 minutes.*

Quatre histogrammes et une feuille de calcul s'affichent sur l'écran tactile. Il est possible de configurer les différents histogrammes et une colonne de la feuille de calcul à l'aide de la liste des paramètres monitorés et des événements. Appuyez sur la barre de titre d'un histogramme ou sur l'en-tête d'une colonne pour ouvrir un menu déroulant. Déplacez-vous dans la liste à l'aide du bouton de contrôle. Mettez l'élément à afficher en surbrillance et appuyez sur l'affichage sélectionné ou sur le bouton VALIDER situé sous le bouton de contrôle pour valider un nouvel élément à afficher.

Les histogrammes peuvent être mis à l'échelle en appuyant sur l'un ou l'autre des axes. Une fois l'axe mis en surbrillance, ajustez l'échelle à l'aide du bouton de contrôle. Sélectionnez de nouveau l'axe ou appuyez sur le bouton VALIDER pour confirmer la modification.

Pour examiner des tendances sur un histogramme ou une feuille de calcul sur le temps, appuyez sur le bouton GEL et déplacez le curseur sur la ligne de temps à l'aide du bouton de contrôle. La ligne de temps est affichée en jaune sur les feuilles de calcul. Les marqueurs d'événements s'affichent en vert.

### *Remarque*

*Si vous rechangez la date / l'heure sur l'horloge interne de l'instrument, vous effacerez les données de tendances enregistrées.*

# Affichages de l'écran principal

## *Rapport I/E calculé*

L'AVEA affiche le rapport I/E calculé (I/E Calc) en fonction de la fréquence respiratoire définie, du volume courant défini et du débit maximal défini pour les cycles volumétriques, ou de la fréquence respiratoire définie et du temps inspiratoire défini pour les cycles à pression, TCPL et VCRP. L'affichage est situé à côté de l'affichage du Volume Minute Calculé en bas à gauche de l'écran principal.

Plage : 1:99,9 à 99,9:1

Limitation : Pour les cycles volumétriques, le rapport I:E calculé ne varie que si le volume courant réglé, la fréquence respiratoire réglée ou le débit de pointe réglé a changé. Pour les cycles à pression contrôlée, TCPL et VCRP, le rapport I/E varie uniquement si le temps inspiratoire défini ou la fréquence respiratoire définie a changé.

### *Remarque*

*Le rapport I/E calculé n'est pas actif en mode APRV/Bi-phasique.*

## *Volume minute calculé (Ve calculé)*

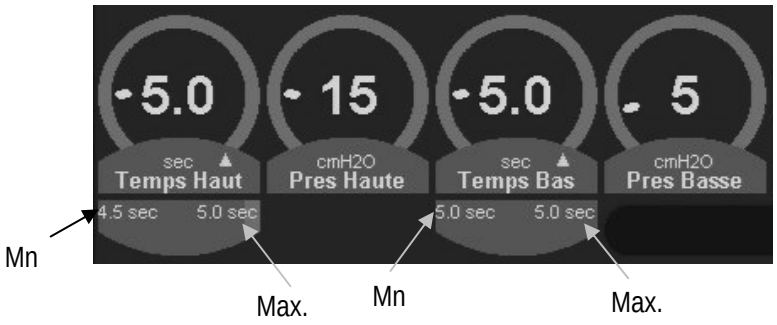
Le ventilateur affiche le Volume Minute Calculé en bas à gauche de l'écran principal comme suit :

$V_e$ *Calc = [(volume courant réglé)* $\times$ *(fréquence respiratoire réglée)]*

Limitation : Pour les cycles volumétriques uniquement. L'affichage de $V_e$ Calc ne change que si le volume courant réglé ou la fréquence respiratoire réglée est modifié.

## *Calcul du minimum et du maximum en Temps haute pression et Temps basse pression*

Le ventilateur AVEA affiche le minimum et le maximum en Temps haute pression et en Temps basse pression en ventilation APRV/Bi-phasique. L'affichage se trouve sous les commandes principales Temps haute pression et Temps basse pression de l'écran principal.




*L2786-103*

## *Remarque*

*Temps haut et Temps bas correspondent aux* ***valeurs maximales*** *des paramètres de temps pour une transition temporisée. Les temps réels peuvent varier en fonction du schéma de respiration spontanée du patient et du réglage de la fenêtre de synchronisation.*

# *Moniteurs de l'écran principal*

Cinq paramètres monitorés sont affichés en permanence à gauche de l'affichage graphique. Il est possible de les sélectionner en procédant de la même manière que pour les affichages de l'écran Moniteurs.

1. Utilisez l'écran tactile pour sélectionner et mettre en surbrillance la valeur à définir.
2. Faites pivoter le bouton de contrôle en dessous de l'écran tactile pour faire défiler les différentes options du menu.
3. Pour accepter votre sélection, appuyez soit sur l'affichage en surbrillance, soit sur la touche Valider à côté du bouton de contrôle.

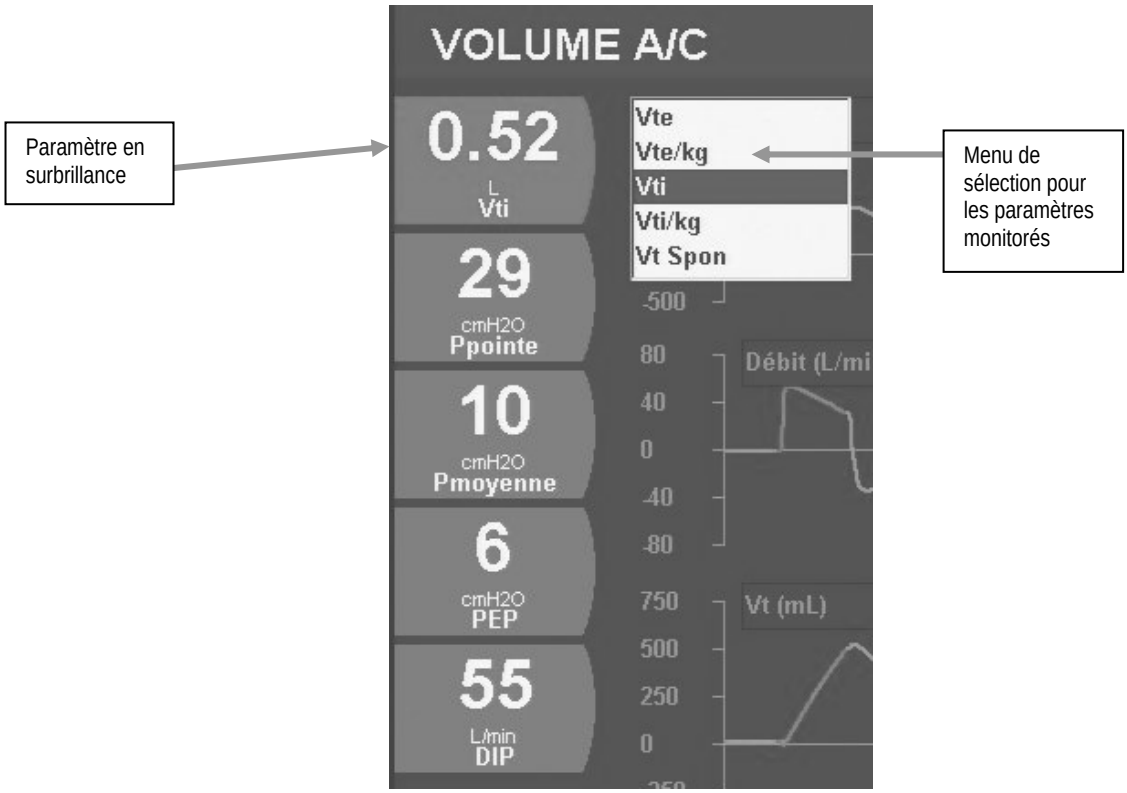



Figure 4-17 Paramètres monitorés disponibles affichés sur l'écran principal

## *Remarque*

*Les paramètres surveillés de l'écran principal peuvent être différents des paramètres surveillés de l'écran Boucles ou Tendances.*

Page blanche.

# Chapitre 5 Option PPCN pour le nourrisson

## Généralités

La PPCN du nourrisson est un mode de ventilation spontané. Dans ce mode, aucune respiration mécanique en pression positive n'est fournie et aucun trigger inspiratoire n'est nécessaire. Le patient respire spontanément à un niveau de pression de référence élevé dénommé « niveau PPCN »

### *Remarque*

*La ventilation nasale spontanée en pression positive continue (PPCN) est une option disponible uniquement dans l'écran de sélection de mode Nourrisson.*

## Compatibilité des circuits

Le système PPCN AVEA utilise des circuits double-branches normalisés pour nouveaux-nés et des sondes nasales normalisées pour l'interface patient.

Les sondes nasales pour PPCN suivantes sont agréées :

- Canule HUDSON pour PPCN du nourrisson : tailles 0 à 4.
  Hudson RCI, Research Triangle Caroline du Nord USA
- Canule nasale pour nourrisson INCA® : tailles 7.5F, 9F, 10.5F, 12F, 15F
  CooperSurgical, Inc., Trumbull Connecticut USA
- Système « Binasal Airway » de NEOTECH : tailles 3,0 mm, 3,5 mm, 4,0 mm
  NEOTECH Products, Inc., Valencia Californie USA
- Canule nasale pour nourrisson ARGYLE® : tailles Extra-small, Small, Large
  Sherwood Medical; St. Louis Missouri USA

## Spécifications générales

### *Niveau PPCN*

| | |
|---|---|
| Plage | de 2 à 10 $cmH_2O$ |
| Résolution | 1 $cmH_2O$ |
| Par défaut | 2 $cmH_2O$ |
| Précision | $\pm$ 2 $cmH_2O$ |

### *nCPAP FLOW*

La livraison des flux est soumise au contrôle logiciel et limitée à un maximum de 15LPM.

### *Réglages avancés*

Il n'y a pas de réglage avancé en ce qui concerne les réglages primaires de la PPCN.

# *Alarmes*

L'écran de réglage des alarmes ne s'ouvre pas en mode PPCN.

Les alarmes machine et les systèmes de sécurité existants sont maintenus. Durant le support PPCN, certaines alarmes sont suspendues.

## Alarmes suspendues durant la PPCN

| Alarmes fonction du temps | Alarmes fonction du volume | Alarmes fonction de la pression |
|---|---|---|
| Fréquence élevée | Ve élevé | Pmax élevé |
| Limite durée d'inspiration | Vt élevé | Pmaxevé soutenu |
| Limite I :E | Vte faible | PEP faible |
| Intervalle d'apnée | Ve faible | Pmax faible |
| | Limite du volume | Obturation |

## Alarmes ajoutées durant la PPCN

Pression PPCN élevée

Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est activée dès que la pression PPCN dépasse le seuil plus de 15 secondes.

Le seuil d'alarme s'actualise automatiquement à l'acceptation du réglage de commande.

Seuil : Niveau PPCN réglé + 3 $cmH_2O$ ou limite de pression

Pression PPCN faible

Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est activée dès que la pression PPCN tombe en dessous du seuil plus de 15 secondes.

Le seuil d'alarme s'actualise automatiquement à l'acceptation du réglage de commande.

Seuil : Niveau PPCN réglé - 2 $cmH_2O$ (Si le réglage PPCN $\geq$ 3 $cmH_2O$)

Niveau PPCN réglé - 1 $cmH_2O$ (Si le réglage PPCN < 3 $cmH_2O$)

Limite de pression PPCN

Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est activée si la pression PPCN dépasse 11 $cmH_2O$ pendant 3 secondes. A l'activation de l'alarme, la valve de sécurité s'ouvre à l'atmosphère. L'alarme se désactive et la valve de sécurité se ferme lorsque la pression PPCN tombe sous 4,5 $cmH_2O$.

# Amorcer la PPCN

1. Pour amorcer la PPCN, effleurer le bouton à membrane Modes de l'UIM ou effleurer la zone d'écran pour l'Ecran de Mode Actuel. La boîte de Sélection de Mode affiche :

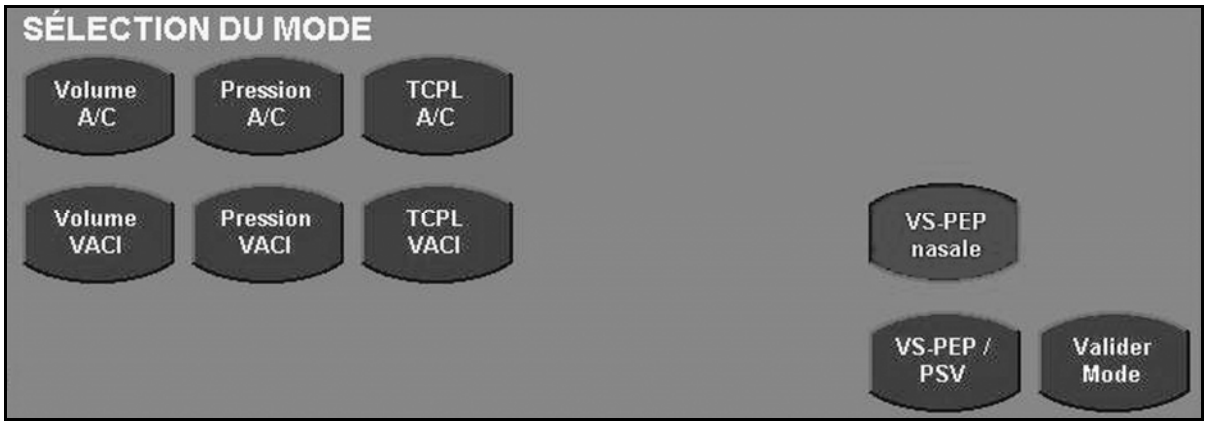



Figure 5-1 Sélection des Modes

2. Effleurer la touche PPCN. Le message suivant s'affiche :

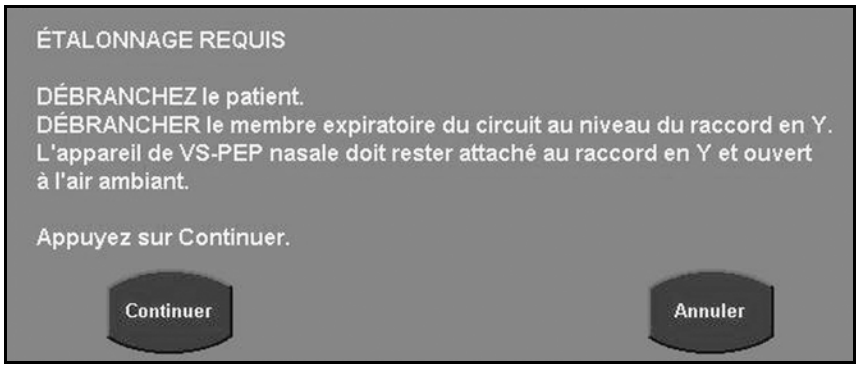

ÉTALONNAGE REQUIS
DÉBRANCHEZ le patient.
DÉBRANCHER le membre expiratoire du circuit au niveau du raccord en Y.
L'appareil de VS-PEP nasale doit rester attaché au raccord en Y et ouvert à l'air ambiant.
Appuyez sur Continuer.
Continuer
Annuler

Figure 5-2 Message Etalonnage Requis

3. Déconnecter l'appareil PPCN du patient et déconnecter la branche d'expiration du circuit au niveau du raccord coudé du patient. (Voir Figure 5-3)

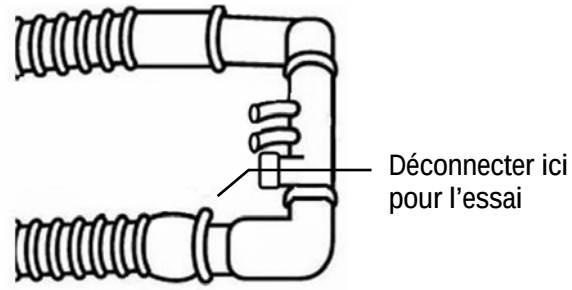



Figure 5-3 Point de séparation pour étalonnage

Ne pas déconnecter l'appareil PPCN au niveau du raccord coudé en laissant les sondes nasales ouvertes à l'atmosphère.

4. Appuyer sur Continuer, le message suivant s'affiche :

Figure 5-4 Message Étalonnage en cours

Si l'étalonnage est réussi, le message suivant s'affiche :

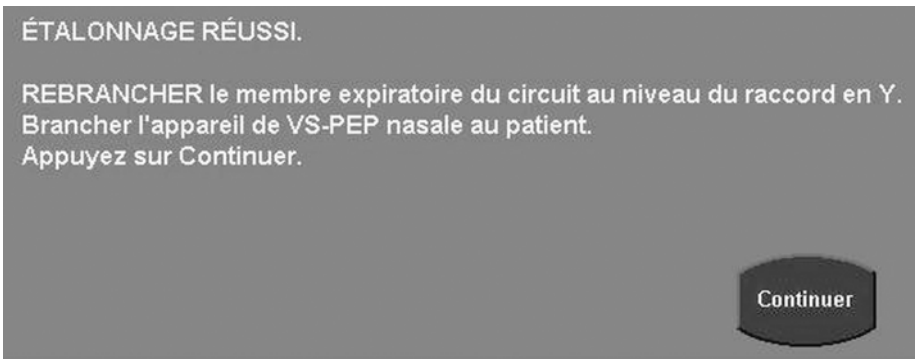

ÉTALONNAGE RÉUSSI.
REBRANCHER le membre expiratoire du circuit au niveau du raccord en Y.
Brancher l'appareil de VS-PEP nasale au patient.
Appuyez sur Continuer.
Continuer

Figure 5-5 Ecran Etalonnage réussi

## *Remarque*

Si l'essai d'étalonnage est infructueux, assurez-vous que :

- Le patient était déconnecté durant l'étalonnage.
- Les connexions du circuit sont sûres.
- Le circuit n'a pas bougé durant l'étalonnage.
- Les sondes nasales sont ouvertes durant l'essai.
- La branche d'expiration du circuit a été déconnectée avant le commencement de l'étalonnage.

*Si malgré ces vérifications l'étalonnage reste infructueux, retirer le ventilateur du service et faites-le vérifier par un technicien qualifié.*

5. Raccorder à nouveau la branche d'expiration du circuit au niveau du raccord coudé du patient.
6. Connecter l'appareil PPCN au patient et appuyer sur Continuer. Le support initial du patient s'effectue à la valeur par défaut de 2 $cmH_2O$ de ventilation spontanée en pression positive continue.
7. Etablir le niveau prescrit pour la pression PPCN et/ou le $FiO_2$ en effleurant la commande primaire, en actionnant le Cadran de données jusqu'à affichage de la valeur recherchée et soit en effleurant de nouveau la commande primaire, soit en effleurant la touche à membrane ACCEPTER à côté du cadran de données pour activer le nouveau réglage.

## *Remarque*

*Les seuils d'alarme Basse pression PPCN et Haute pression PPCN sont actualisés automatiquement lorsqu'une nouvelle valeur est acceptée dans la Commande primaire PPCN.*

Figure 5-6 Commandes primaires PPCN et Indicateurs de seuil d'alarme

### *Mise en garde*

La ventilation de secours en cas d'apnée est suspendue durant la PPCN. AVEA affiche en continu le message suivant durant l'administration de la PPCN :

Figure 5-7 Affichage du message de mise en garde

# Contrôles

En PPCN, tous les contrôles existants sont suspendus, à l'exception de :

- Pression raccord de prise d'air (Raccord de prise d'air)
- Raccord de prise d'oxygène (Raccord de prise d'$O_2$)
- Indicateur de composition gaz ($FiO_2$)
- Pourcentage de fuite

Les contrôles suivants ont été ajoutés pour la PPCN :

Niveau PPCN (pression de ventilation moyenne)

Plage : 0 à 120 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Précision : ±3,5 % de la valeur lue ou ±2 $cmH_2O$, suivant ce qui sera le plus élevé

Débit PPCN (débit inspiratoire moyen)

Plage : 0-300 l/min

Résolution : 0,1 l/min

Précision : ±10 %

# Représentations graphiques

Toutes les ondes existantes sont conservées à l'exception de l'onde volume (Vt) qui est sélectionnable sans fonctionnalité et le bouton de sélection de boucles est désactivé.

## *Ondes affichées*

### Débit net (Débit)

Plage :

Minimum : -2 à +2 l/min

Maximum : -300 à +300 l/min

Défaut : -40 à +40 l/min

### Débit inspiratoire / Débit PPCN ($F_{insp}$)

Plage :

Minimum : -2 à +2 l/min

Maximum : -300 à +300 l/min

Défaut : -20 à +20 l/min

### Débit expiratoire ($F_{exp}$)

Minimum : -2 à +2 l/min

Maximum : -300 à +300 l/min

### Pression de ventilation/ Niveau PPCN ($P_{aw}$)

Minimum : -1 à +2 $cmH_2O$

Maximum : -60 à +120 $cmH_2O$

Défaut : -20 à +40 $cmH_2O$

### Pression inspiratoire ($P_{INSP}$)

Minimum : -1 à +2 $cmH_2O$

Maximum : -60 à +120 $cmH_2O$

# Messages

| Texte de la barre de message AVEA | Cause |
|---|---|
| "Caractérisation requise en PPCN." | La touche Mode a été activée en cours de caractérisation PPCN. |
| "Pas de réglages avancés en PPCN." | Le bouton d'écran Réglages avancés a été activé. |
| "Pas de limites d'alarme en PPCN." | Le bouton d'écran Limites d'alarme a été activé. |
| "Pas de respiration manuelle en PPCN." | Le bouton Respiration manuelle a été activé. |
| "Pas de détection de débit proximal en PPCN." | A la détection d'un capteur de débit proximal en mode PPCN. |

# Résolution des problèmes

| Alarme | Priorité | Causes possibles | Actions |
|---|---|---|---|
| Limite de pression PPCN | Élevée | Branche d'expiration du circuit patient obturée.<br>Filtre d'expiration bouché | Vérifier l'absence de faux-plis et/ou d'eau dans la branche d'expiration<br>Remplacer le filtre d'expiration |
| Basse pression PPCN | Élevée | Circuit débranché<br>Fuite du circuit<br>Fuite interface patient | Vérifier le circuit<br>Vérifier l'interface patient |
| Haute pression PPCN | Élevée | Obturation du circuit du patient<br>Eau dans le circuit<br>Interaction du patient | Vérifier le circuit du patient<br>Vérifier les sondes nasales |
| Débranchement du circuit | Élevée | Circuit patient débranché | Vérifier le circuit du patient |

Page blanche.

# Chapitre 6 Alarmes et indicateurs

## Témoins d'état

Le ventilateur affiche les témoins d'état suivants.

### *Compresseur actif*

Si le compresseur interne est actif, le symbole Compresseur Actif est affiché au bas de l'écran tactile sans être accompagné d'une tonalité.

### *Source d'Héliox connectée*

Si l'Héliox est connecté, cette icône verte s'affiche en bas à droite de l'écran tactile.

### *Témoins de secteur/batterie*

Le panneau avant du ventilateur comprend des témoins d'état visuels pour le branchement sur secteur et les batteries interne et externe (Figure 6-1).

L'ordre dans lequel ces sources d'alimentation électrique sont utilisées par le ventilateur est le suivant :

Courant alternatif du secteur

Batterie externe (le cas échéant)

Batterie interne

#### Témoin de marche

Le témoin de marche vert s'allume lorsque l'interrupteur de mise en marche est commuté sur On ( I ) et que le ventilateur est alimenté en électricité à partir de l'une des sources d'électricité disponibles (secteur, batterie externe ou batterie interne).

Que vous utilisiez une batterie interne ou externe, une icône de batterie clignotante s'affiche dans l'angle inférieur droit de l'affichage.

#### Témoin de branchement sur secteur

Le témoin de branchement sur secteur s'allume en vert quand le ventilateur fonctionne sur secteur. Il indique si l'interrupteur de marche/arrêt est sur ON ( I ) ou sur OFF (O).

#### Témoin d'alimentation par batterie

Lorsque vous utilisez une batterie (interne ou externe), une icône de batterie jaune et clignotante apparaît dans l'angle inférieur droit de l'écran à cristaux liquides.

#### Témoin d'alimentation par batterie externe

Le témoin EXT, situé au-dessus des témoins d'état de la batterie, s'allume lorsque la batterie externe constitue la source principale d'électricité pour le ventilateur.

## Témoin d'alimentation par batterie interne

Le témoin INT, situé au-dessus des témoins d'état de la batterie, s'allume lorsque la batterie interne constitue la source principale d'électricité pour le ventilateur.

## Témoins d'état de batterie

Le témoin d'état de la batterie présenté dans la Figure 6-1 pour la batterie interne (INT) ou externe (EXT) en option s'allume par incréments en fonction de la charge restante de la batterie.

## *Remarque*

*Si le ventilateur est branché sur secteur et qu'aucun témoin d'état de batterie, interne ou externe (en option), n'est allumé, il est recommandé de contrôler la batterie et/ou de la remplacer. Le remplacement de la batterie interne doit être effectué par un technicien qualifié VIASYS.*

Vert (lorsqu'il reste au moins 80 % de charge dans la batterie externe ou au moins 90 % de charge dans la batterie interne)

Jaune (charge inférieure à 80 % pour la batterie externe et à 90 % pour la batterie interne)

Rouge (charge inférieure à 40 % pour la batterie externe et à 30 % pour la batterie interne)

## *Remarque*

*Lorsqu'il ne reste qu'approximativement 2 minutes de charge dans la batterie, le ventilateur déclenche une alarme qui ne peut pas être annulée. Le ventilateur doit être branché immédiatement sur une source d'électricité appropriée.*

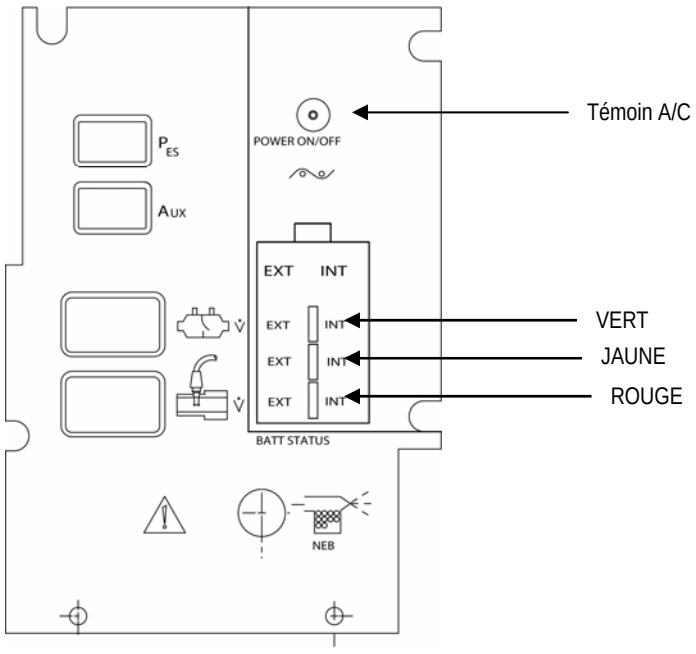



Figure 6-1 Zones d'affichage du panneau avant. Modèle complet affiché

# Messages

Le ventilateur AVEA affiche des messages de l'une des manières suivantes :

Dans une zone de message contextuelle

Dans la barre de messages, en bas à droite de l'écran tactile

Les alertes qui doivent être vues par l'utilisateur s'affichent dans un message contextuel avec un bouton « OK » ou « Continuer ». Lorsque vous appuyez sur ce bouton, le message disparaît et le ventilateur continue à fonctionner normalement.

## Messages d'alerte contextuels

Pour faire disparaître le message contextuel, vous devez cliquer sur un bouton.

**Impossible de choisir le mode APRV/Bi-phasique lorsque le mode VPI est actif.**

**Impossible de définir une pression basse supérieure à la pression haute.**

**Impossible de définir une pression haute inférieure à la pression basse.**

**Les réglages et les données de configuration enregistrés sont perdus.**

**Valeurs par défaut rétablies pour les paramètres. Vérifier le réglage de pression barométrique**.

**Les paramètres enregistrés sont perdus. Valeurs par défaut rétablies pour les paramètres.**

**Les données de configuration enregistrées sont perdues. Vérifier le réglage de pression barométrique.**

**Impossible de modifier la taille de PED ou ADULTE si le mode actif est TCPL.**

**Impossible de modifier la taille de NEO si le mode actif est VCRP.**

**Impossible de modifier la taille de NEO si le mode actif est APRV/Bi-phasique.**

**Impossible de modifier la taille du patient lorsque le volume machine est actif.**

**Le mode VPI n'est pas disponible lorsque le mode APRV/Bi-phasique est actif.**

**Impossible de désactiver les alarmes d'oxygène lorsque le système utilise de l'Héliox.**

**Ppeak > 90 cm $H_2O$**

## La barre de messages

Les messages pour lesquels une prise en compte ou une réponse n'est pas nécessaire, s'affichent dans la barre de messages située dans la partie inférieure droite sous l'écran tactile. Une liste complète de ces messages, avec des explications, est mise à votre disposition dans l'Annexe F.

# Alarmes

## *Catégories d'alarmes*

Les alarmes du ventilateur AVEA sont réparties selon trois catégories :

### Priorité haute (avertissement)

Cette catégorie d'alarmes implique une action immédiate. Pour une alarme de haute priorité, le témoin d'alarme est ROUGE et l'icône de l'alarme clignote rapidement (fréquence de 2 Hz). Une alarme de haute priorité émet une série de cinq tonalités, trois basses et deux fortes, qui sont répétées toutes les 6 secondes.

### Priorité moyenne (attention)

Une alarme de priorité moyenne affiche un témoin jaune et l'icône de l'alarme clignote lentement (fréquence de ½ Hz). Une alarme de priorité moyenne émet trois tonalités, toutes au même niveau, qui sont répétées toutes les 20 secondes.

### Priorité basse (remarque)

Une alarme de priorité basse (ou remarque) affiche un témoin jaune et l'icône de l'alarme ne clignote pas.

Une alarme de priorité basse émet une seule tonalité qui n'est pas répétée.

Il existe des affichages visuels pour toutes les catégories d'alarmes. Un message apparaît au niveau du témoin en haut à droite de l'écran tactile.

Les icônes des alarmes clignotent jusqu'à ce que la cause de l'alarme ait disparu. Les alarmes de haute et de moyenne priorité résolues apparaissent sous forme d'une barre jaune qui ne clignote pas et n'affiche aucune icône tant que vous n'avez pas appuyé sur le bouton RAZ alarmes. (Voir Figure 6-1 pour les messages d'alarme.)

Plusieurs alarmes peuvent être affichées simultanément. Si deux alarmes ou plus sont en cours, un triangle blanc s'affiche à droite du témoin/message d'alarme. Si vous appuyez sur l'écran, sur le triangle, une liste déroulante s'affiche et propose jusqu'à neuf messages d'alarme. S'il y a plus de neuf alarmes actives ou résolues à afficher, les neuf alarmes dont la priorité est la plus élevée sont affichées.

Pour fermer la liste déroulante et afficher un seul message d'alarme, appuyez de nouveau sur le triangle.

Les messages d'alarme sont classés par ordre d'affichage, l'alarme dont la priorité est la plus élevée affichée en haut de l'affichage des témoins d'alarme.

Le témoin de l'alarme est vert et n'affiche aucun message lorsque aucune alarme n'est active.

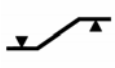
### Alarme de secours (remarque)

Une alarme continue est émise lorsque la ventilation est inopérante (Vent Inop) et que le circuit électronique de l'alarme de secours détecte que l'alarme primaire ne fonctionne pas.

# Contrôles des alarmes

## *Réglage d'une limite d'alarme*

Pour définir les limites de chaque alarme, appuyez sur le bouton à membrane rouge LIMITES d'alarme marqué de l'icône indiquée, à droite de l'interface utilisateur.



L'écran Limites d'alarme apparaîtra (voir Figure 6-2). Pour définir les limites d'une alarme, sélectionnez la commande de l'alarme en question en appuyant immédiatement sur l'écran tactile. La commande sera mise en surbrillance (changement de couleur) sur l'écran.

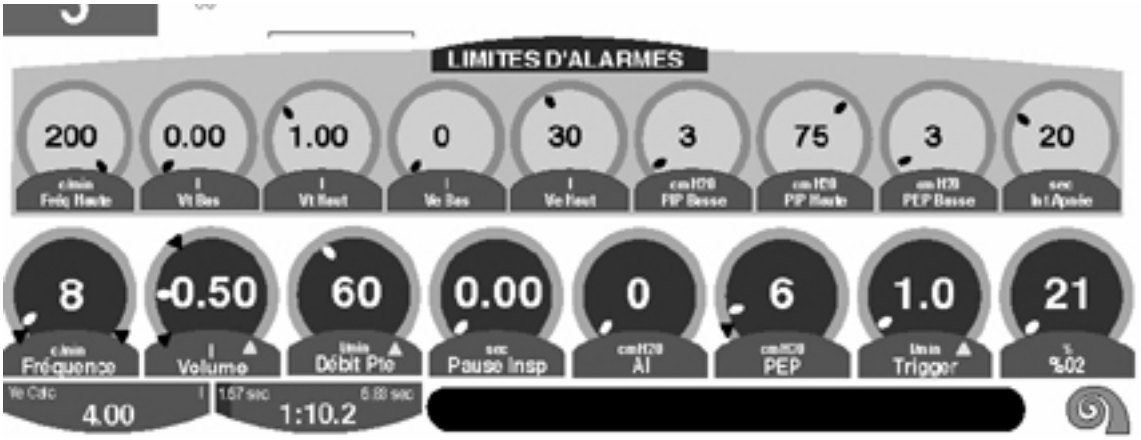
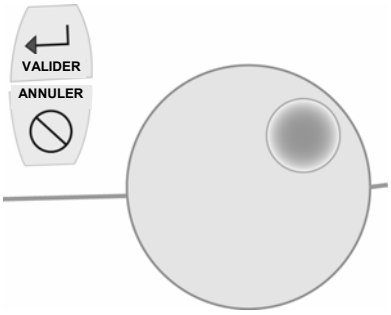



Figure 6-2 Écran Limites d'alarme




Lorsque le contrôle est sélectionné, tournez le grand bouton de contrôle en dessous de l'écran tactile jusqu'à ce que le contrôle parvienne au réglage souhaité. Pour accepter le nouveau réglage, appuyez soit de nouveau sur le contrôle de l'écran tactile, soit sur la touche VALIDER.

### *Remarque*

*Les témoins rouges qui s'affichent sur l'affichage des commandes principales présente les paramètres d'alarme relatifs pour les alarmes associées.*

## *Silence alarme*

Vous pouvez désactiver l'alarme sonore pendant 2 minutes ± 1 seconde en appuyant sur la touche Silence alarme. Le fait d'appuyer à nouveau sur la touche Silence alarme avant expiration de la période de 2 minutes annule ce silence. Cette option fonctionne pour toutes les alarmes à l'exception de l'alarme « Vent Inop », qui ne peut être désactivée.

## *Remarque*

*L'activation du bouton d'arrêt des alarmes sonores n'empêche pas d'activer ensuite les signaux d'alarme sonores pour certaines conditions d'alarme.*

## *Réinitialisation de l'alarme*

La touche Réarm. Alarme désactive les témoins visuels des alarmes qui ne sont plus actives.

# Types d'alarmes

## *Alarmes machine*

### Soupape de sécurité ouverte

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE est affiché et une tonalité de haute priorité retentit dès que la soupape de sécurité est ouverte.

### Ventilateur inopérant

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message VENT INOP est affiché si le ventilateur ne fonctionne pas en raison d'une condition irrémédiable, telle qu'une coupure de courant ou une panne d'alimentation en gaz. Une tonalité de haute priorité retentit. La soupape de sécurité s'ouvre, ce qui est signalé par un message d'alarme SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE, et le patient peut respirer de l'air ambiant.

## *Remarque*

*La PEP n'est pas maintenue lors d'une alarme VENT INOP ou SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE. Lorsque la soupape de sécurité du ventilateur est ouverte, les graphiques du ventilateur indiquent un état de sécurité en violet.*

### Panne du ventilateur de refroidissement

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de basse priorité. Le message PANNE VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT est affiché et une tonalité de basse priorité retentit, chaque fois que le ventilateur de refroidissement à l'arrière du ventilateur s'arrête de fonctionner.

### Alarme de déconnexion du circuit

Il s'agit d'une alarme sonore/ visuelle de haute priorité. Le ventilateur de refroidissement fera retentir une alarme de déconnexion lorsque le courant expiratoire total, débit de base compris, est inférieur à 10 % du courant inspiratoire total, débit de base compris, pendant 5 secondes. De plus, pour les applications néonatales, lorsqu'un capteur de débit proximal est utilisé, l'alarme de déconnexion du circuit retentit lorsque le pourcentage de fuite ((Vci – Vce) /Vci) est supérieur à 95 % pour trois cycles consécutifs.

## *Remarque*

*Lorsque l'alarme de déconnexion du circuit est active, le ventilateur arrête son cycle et se règle sur un débit de base. Le ventilateur détecte automatiquement le patient au moment de la reconnexion et reprend une ventilation normale.*

*Le minuteur d'intervalle d'apnée est interrompu durant l'alarme de circuit patient déconnecté.*

*Si des volumes courants délivrés extrêmement petits sont configurés avec la Compensation de compliance du circuit non active et l'utilisation du capteur de débit proximal, une assertion spécifiant des alarmes du circuit patient déconnectées peut être déclenchée.*

# *Témoins et alarmes d'alimentation en gaz*

## Perte d'air

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message PERTE D'AIR est affiché et une tonalité de haute priorité retentit. Cette alarme se déclenche si l'alimentation en air du ventilateur provenant d'une prise murale chute en dessous de 1,2 bar (18 psig) et que le ventilateur ne possède pas un compresseur interne fonctionnel ou que la sortie du compresseur est insuffisante pour réponde à la demande de l'instrument. La ventilation du patient se poursuit uniquement par apport d'oxygène.

## Perte d'oxygène

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message PERTE D'$O_2$ est affiché et une tonalité de haute priorité retentit. Cette alarme se déclenche si l'alimentation en oxygène du ventilateur chute en dessous de 1,2 bar (18 psig) et que le pourcentage d'oxygène est réglé à >21 %. La ventilation du patient se poursuit uniquement par apport d'air (air de la prise murale ou compresseur interne).

## Perte d'alimentation en gaz

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message PERTE D'ALIMENTATION EN GAZ est affiché et une tonalité de haute priorité retentit. Cette alarme se déclenche si le ventilateur perd toutes ses sources de gaz (air de la prise murale, compresseur interne si présent et oxygène de la prise murale). La soupape de sécurité s'ouvre, ce qui est indiqué par l'affichage visuel SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE, et le patient peut respirer l'air ambiant.

### *Remarque*

*La PEP n'est pas maintenue lors d'une alarme de PERTE D'ALIMENTATION EN GAZ. Lorsque la soupape de sécurité du ventilateur est ouverte, les graphiques du ventilateur indiquent un état de sécurité en violet.*

## Perte d'Héliox

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message PERTE D'HELIOX est affiché et une tonalité de haute priorité retentit. Cette alarme est déclenchée si l'Héliox utilisé et l'Héliox fourni au ventilateur chute sous 1,2 bar (18 psig). La ventilation du patient se poursuit uniquement par apport d'oxygène.

# *Alarmes de pression*

## Pression maximale basse

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message $P_{POINTE}$ BASSE est affiché, et une tonalité de haute priorité retentit dès que la pression inspiratoire de pointe d'un cycle donné est inférieure au réglage du seuil $P_{POINTE}$ Basse.

Plage : 3 à 99 $cmH_2O$

Par défaut : 8 $cmH_2O$ (Adulte / Pédiatrique)
5 $cmH_2O$ (Néonatal)

Limitation : Non active pour les cycles spontanés.

## Pression de pointe haute

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message $P_{POINTE}$ HAUTE est affiché, et une tonalité de haute priorité retentit dès que le réglage du seuil $P_{POINTE}$ Haute est dépassé. L'inspiration est arrêtée et la pression du circuit peut redescendre à la pression de base (PEP) + 5 $cmH_2O$. La pression du circuit doit redescendre à la pression de base +5 $cmH_2O$ avant que le cycle suivant ne soit délivré.

Alarme $P_{POINTE}$ Haute normale

Se déclenche si la pression inspiratoire du circuit patient dépasse le réglage du seuil $P_{POINTE}$ Haute pendant la phase inspiratoire d'un cycle, sauf lors d'un soupir.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 10 à 105 $cmH_2O$ | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 10 à 85 $cmH_2O$ | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 40 $cmH_2O$ | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 30 $cmH_2O$ | (Néonatal) |

Non active pour les soupirs

Alarme $P_{POINTE}$ Haute Soupir

Se déclenche si, pendant un soupir, la pression inspiratoire du circuit patient dépasse le réglage du seuil $P_{POINTE}$ Haute Soupir.

Plage : 1,5 x (Alarme $P_{POINTE}$ Haute), jusqu'à un maximum de 105 $cmH_2O$

Active uniquement pour les soupirs.

## *Remarque*

*Limite de pression de circuit maximale :*
*Le ventilateur possède une soupape de surpression indépendante, qui limite la pression maximale à 125 $cmH_2O$ au niveau du raccord en Y du circuit patient.*

## Pression de crête haute prolongée

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message PCRÊTE HAUTE PROLONGÉE est affiché et une tonalité de haute priorité retentit si l'alarme PPOINTE Haute reste activée pendant plus de 5 secondes (c.-à-d. si le circuit ne revient pas à la PEEP + 5 $cmH_2O$ dans les 5 secondes). Aucun cycle n'est délivré lors de cette alarme. La soupape de sécurité et la valve expiratoire s'ouvrent pour permettre au patient de respirer de l'air ambiant et l'alarme de la soupape de sécurité se déclenche. Le débit de base est suspendu tant que cette alarme est active. Il est possible que la PEEP ne soit pas maintenue. Cette alarme reste active (clignote) jusqu'à ce que la condition à l'origine de son déclenchement soit résolue.

## PEEP Basse

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message PEEP BASSE est affiché et une tonalité de haute priorité retentit si la pression de base (PEEP) est inférieure au seuil de l'alarme de PEEP Basse pendant une durée supérieure à 0,25 ± 0,05 secondes.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 60 $cmH_2O$ | |
| Valeurs par défaut : | 3 $cmH_2O$ | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 1 $cmH_2O$ | (Néonatal) |

L'alarme est désactivée si réglée sur zéro.

### Alarme Obstruction du circuit

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. BLOCAGE DU CIRCUIT est affiché et une tonalité de haute priorité retentit lorsque le niveau de pression au niveau de la tubulure inspiratoire du circuit dépasse le seuil de pression expiratoire d'une valeur supérieure à 6 $cmH_2O$ pendant plus de 200 msec pour les applications néonatales et pédiatriques et 9 $cmH_2O$ pendant plus de 200 msec pour les applications adultes. L'inspiration est arrêtée et la pression du circuit peut redescendre à la pression de référence définie actuelle à laquelle sont ajoutés 5 $cmH_2O$. La pression du circuit doit redescendre à la pression de base +5 $cmH_2O$ avant que le cycle suivant ne soit délivré. Pour les applications adultes, l'alarme d'obstruction du circuit est interrompue durant les premières 150 msec de l'expiration.

## *Alarmes de volume*

### Volume minute expiré bas ($V_e$ bas)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message VOLUME MINUTE BAS est affiché, et une tonalité de haute priorité retentit dès que le volume minute expiré monitoré chute en dessous du réglage du seuil inférieur pour le volume minute expiré.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | Off (indiqué par 0), 1 à 50 l | (Adulte) |
| | Off (indiqué par 0), 0,1 à 30 l | (Pédiatrique) |
| | Off (indiqué par 0), 0,01 à 5 l | (Néonatal) |
| Par défaut : | 1,00 litre (Adulte) | |
| | 0,50 litre (Pédiatrique) | |
| | 0,05 litre (Néonatal) | |

### Volume minute expiré haut ($V_e$ haut)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de moyenne priorité. Le message VOLUME MINUTE HAUT s'affiche et une tonalité de moyenne priorité retentit dès que le volume minute expiré monitoré dépasse le réglage du seuil supérieur pour le volume minute expiré.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 75 l | (Adulte) |
| | 0 à 30 l | (Pédiatrique) |
| | 0 à 5 l | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 30 l | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 5 l | (Néonatal) |

### Volume courant expiré faible ($V_c$ faible)

Une alarme sonore/visuelle de haute priorité doit être activée et VOLUME COURANT FAIBLE doit être indiqué, à chaque fois que le volume courant expiré contrôlé absolu ne dépasse pas le paramètre de seuil de l'alarme de volume courant faible du réglage de sensibilité de faible volume de courant expiré.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | Off (indiqué par 0.00) à 3,00 l | (Adulte) |
| | Off (indiqué par 0.00) à 1000 ml | (Pédiatrique) |
| | Off (indiqué par 0.0) à 300 ml | (Néonatal) |

| | | |
|---|---|---|
| Résolution : | 0,01 l | (Adulte) |
| | 1 ml | (Pédiatrique) |
| | 0,1 ml | (Néonatal) |
| Précision : | ± 0,01 l de volume courant expiré contrôlé | (Adulte) |
| | ± 1 ml de volume courant expiré contrôlé | (Pédiatrique) |
| | ± 0,1 ml de volume courant expiré contrôlé | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 0,00 l | (Adulte) |
| | 0 ml | (Pédiatrique) |
| | 0 ml | (Néonatal) |

## *Remarque*

*L'alarme de volume courant expiré faible se déclenche dès la première fois où le volume courant expiré est faible. Chez les patients présentant des volumes courant variables, l'alarme de volume courant expiré faible peut être désactivée (par défaut) et l'alarme de volume minute expiré faible peut être utilisée pour éviter les alarmes gênantes.*

### Volume courant haut ($V_c$ Haut)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de basse priorité. Le message Vc ÉLEVÉ s'affiche et une tonalité de priorité basse retentit si le volume courant expiré surveillé absolu est supérieur au réglage du seuil supérieur pour le volume courant.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0,10 à 3,00 l | (Adulte) |
| | 25 à 1000 ml | (Pédiatrique) |
| | 2,0 à 300,0 ml | (Néonatal) |
| Valeurs par défaut : | 3 l | (Adulte) |
| | 1000 ml | (Pédiatrique) |
| | 300,0 ml | (Néonatal) |

# *Alarmes de fréquence/temps*

### Intervalle d'apnée

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message INTERVALLE APNÉE est affiché et une tonalité de haute priorité retentit si le ventilateur ne détecte pas de cycle respiratoire (quel qu'il soit) lors de la période réglée. La ventilation en cas d'apnée commence lorsque cette alarme est déclenchée.

Plage : 6 à 60 secondes

Par défaut : 20 secondes

### Fréquence haute

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de moyenne priorité. Le message FRÉQUENCE HAUTE est affiché et une tonalité de moyenne priorité retentit si la fréquence respiratoire totale monitorée dépasse le réglage de l'alarme.

Plage : 1 à 200 c/min

Par défaut : 75 c/min

### Limite de temps inspiratoire maximal (Temps Insp Max)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de basse priorité. Le message LIMITE TEMPS INSP est affiché et une tonalité de basse priorité retentit si le temps inspiratoire de n'importe quel cycle dépasse le temps inspiratoire maximal réglé, majoré du temps de pause. Le temps inspiratoire maximal est de 5,0 secondes pour les patients adultes/pédiatriques, et de 3,0 secondes pour les patients néonatals. La phase inspiratoire du cycle est arrêtée lorsque cette alarme se déclenche.

### Limite du rapport I:E (Limite I:E)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de basse priorité. Le message LIMITE I:E est affiché et une tonalité de basse priorité retentit si le rapport I:E pour un cycle mécanique dépasse 4:1. La phase inspiratoire du cycle est arrêtée dès que cette alarme se déclenche.

Cette alarme n'est pas active en mode APRV/Bi-phasique.

## *Alarmes $O_2$*

### Pourcentage d'oxygène faible ($FiO_2$ faible)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message $FiO_2$ FAIBLE est affiché et une tonalité de haute priorité retentit si le pourcentage d'oxygène délivré surveillé chute en dessous de la $FiO_2$ définie, diminuée de 6 %, ou en dessous de 18 % de la $FiO_2$.

### Pourcentage d'oxygène élevé ($FiO_2$ élevée)

Il s'agit d'une alarme sonore/visuelle de haute priorité. Le message $FiO_2$ ÉLEVÉE est affiché, et une tonalité de haute priorité retentit si le pourcentage d' $O_2$ délivré monitoré excède la $FiO_2$ réglée + 6 %.

Tableau 6-1 Conditions d'alarme

| Message | Condition d'alarme | Plage | Priorité |
|---|---|---|---|
| SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE | La soupape de sécurité est ouverte | N/A | Haute |
| VENT INOP | Panne du ventilateur due à une condition, irrémédiable ou non. La soupape de sécurité s'ouvre, ce qui est indiqué par un message VALVE DE SÉCURITÉ, et le patient peut respirer de l'air ambiant. La PEEP n'est pas maintenue. | N/A | Haute |
| PERTE D'AIR | L'air de la prise mural chute sous 1,2 bar et aucun compresseur fonctionnel n'est installé, ou la sortie du compresseur est insuffisante pour répondre à la demande de l'instrument. La ventilation du patient sera poursuivie, mais uniquement avec de l'oxygène. | N/A | Haute |
| PERTE D'$O_2$ | L'alimentation en oxygène du ventilateur chute en dessous de 1.2 bar (18.0 psig) et le pourcentage d'$O_2$ est réglé > 21 %. La ventilation du patient sera poursuivie, mais uniquement avec l'alimentation en air. | N/A | Haute |
| PERTE D'HÉLIOX | Cette alarme est déclenchée si l'Héliox utilisé et l'Héliox fourni au ventilateur chute sous 1,2 bar (18 psig). La ventilation du patient se poursuit uniquement par apport d'oxygène. | N/A | Haute |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PERTE ALIMENTATION EN GAZ | Toutes les sources de gaz sont inopérantes : air de la prise murale, compresseur interne (si installé) et oxygène. La soupape de sécurité s'ouvre, ce qui est indiqué par un message SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE, et le patient peut respirer de l'air ambiant. La PEEP n'est pas maintenue. | N/A | Haute |
| Pmax BASSE | La pression inspiratoire de pointe d'un cycle est inférieure au réglage du seuil Pmax basse. Non active pour les cycles spontanés. | 3 à 99 $cmH_2O$<br>Par défaut : 3 $cmH_2O$ | Haute |
| Pmax HAUTE | La pression inspiratoire de pointe est supérieure au réglage du seuil Pmax haute. L'inspiration est arrêtée et la pression du circuit peut redescendre au niveau de la pression de base (PEEP) + 5 ± 1,5 $cmH_2O$ avant que le cycle suivant soit délivré. | Plage de cycle normal :<br>Adulte :<br>10 à 105 $cmH_2O$<br>Défaut : 40 $cmH_2O$<br>Pédiatrique :<br>10 à 85 $cmH_2O$<br>Défaut : 40 $cmH_2O$<br>Néonatal :<br>Par défaut : 30 $cmH_2O$<br>Plage de cycle soupir :<br>1,5 x $P_{MAX}$ haute définie<br>Active uniquement pour le soupir. | Haute |
| $P_{MAX}$ HAUTE ET | Se déclenche dès que l'alarme de pression de pointe haute $P_{POINTE}$ HAUTE est active pendant plus de 5 secondes (c.-à-d. si la pression du circuit ne revient pas au niveau de la PEEP + 5 $cmH_2O$ dans les 5 secondes). La soupape de sécurité et la valve expiratoire s'ouvrent et aucun cycle n'est délivré. L'alarme SOUPAPE DE SÉCURITÉ OUVERTE se déclenche. Le débit de base est suspendu tant que cette alarme est active. Il est possible que la PEP ne soit pas maintenue. Cette alarme restera active jusqu'à ce que sa cause soit résolue. | N/A | Haute |
| PEEP BASSE | La pression de base (pression expiratoire positive) est inférieure au réglage de l'alarme de PEP Basse pendant une durée supérieure à 0,25 ± 0,05 secondes. Cette alarme est DÉSACTIVÉE si réglée sur zéro. | 0 à 60 $cmH_2O$<br>Valeurs par défaut :<br>3 $cmH_2O$ (Adulte/Pédiatrique)<br>1 $cmH_2O$ (Néonatal) | Haute |
| Ve FAIBLE | Le volume minute expiré ($V_e$) surveillé est inférieur au réglage du seuil de l'alarme $V_e$ FAIBLE. | OFF (0), 1 à 50 l (Adulte)<br>OFF (0), 0,1 à 30 l (Pédiatrique)<br>OFF (0), 0,01 à 5 l (Néonatal)<br>Par défaut : OFF | Moyenne |
| Ve ÉLEVÉ | Le volume minute expiré ($V_e$) surveillé est supérieur au réglage du seuil de l'alarme $V_e$ ELEVE. | 0 à 75 l (Adulte)<br>0 à 30 l (Pédiatrique)<br>0 à 5 l (Néonatal)<br>Valeurs par défaut :<br>30 l (Adulte/Pédiatrique)<br>5 l (Néonatal) | Moyenne |
| Vc ÉLEVÉ | Le volume courant expiré ($V_C$) surveillé absolu est supérieur au réglage du seuil de l'alarme de $V_C$ élevé. | 0,10 à 3 l (Adulte)<br>25 à 1000 ml (Pédiatrique)<br>2 à 300 ml (Néonatal)<br>Valeurs par défaut :<br>3 l (Adulte)<br>1 000 ml (Pédiatrique)<br>300 ml (Néonatal) | Alerte visuelle |
| Vc faible | Le volume courant expiré contrôlé absolu ne dépasse pas le paramètre de seuil d'alarme de volume courant faible. | Désactivée à 3 l (Adulte)<br>Désactivée à 1 000 ml (Pédiatrique)<br>Désactivée à 300 ml (Néonatal) | Haute |

| | | | |
|---|---|---|---|
| INTERVALLE D'APNÉE | Active en modes A/C, VACI, APRV/Bi-phasique et VS-PEP/AI si le ventilateur ne détecte pas de cycle pendant l'intervalle d'apnée défini. | 6 à 60 secondes<br>Par défaut : 20 secondes | Haute |
| FRÉQUENCE ÉLEVÉE | La fréquence respiratoire totale surveillée dépasse l'alarme FRÉQUENCE définie. | 1 à 200 c/min<br>Par défaut : 75 c/min | Moyenne |
| LIMITE TEMPS INSP | Le temps inspiratoire d'un cycle dépasse le temps inspiratoire maximal réglé majoré du temps de pause. Le temps inspiratoire max. est de 5,0 s pour les patients adultes/pédiatriques et de 3,0 s pour les patients en néonatalogie. | N/A | Basse |
| LIMITE I/E | Le rapport inspiratoire/expiratoire d'une respiration imposée excède 4:1. La phase inspiratoire de la respiration est terminée. | N'est pas active en mode APRV/Bi-phasique. | Basse |
| $FiO_2$ BASSE | Le pourcentage d'oxygène délivré chute en dessous de la $FiO_2$ définie, diminuée de 6 %, ou sous 18 % de la $FiO_2$, selon la valeur qui est la plus importante. | N/A | Haute |
| $FiO_2$ HAUTE | Le pourcentage d'oxygène délivré dépasse la $FiO_2$ réglée majorée de 6 %. | N/A | Haute |
| DÉCONN. CIRCUIT | Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est déclenchée et DÉCONN. CIRCUIT s'affiche, dès que le circuit patient est débranché du ventilateur ou du patient. | N/A | Haute |
| BATTERIE FAIBLE | Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est déclenchée et BATTERIE FAIBLE s'affiche, dès que la charge de la batterie interne atteint un niveau qui permet un minimum de deux minutes de fonctionnement. | N/A | Haute |
| PERTE ALIMENT. | Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est déclenchée et PERTE ALIMENT. s'affiche, dès que l'interrupteur d'alimentation est en position de marche et que le courant n'alimente plus le ventilateur (câble d'alimentation débranché ou perte d'alimentation électrique). | N/A | Haute |
| DÉCONNEXION VPI | Une alarme sonore/visuelle de haute priorité est déclenchée, et DÉCONNEXION VPI s'affiche, dès que le ventilateur maître est débranché du ventilateur esclave lors de la VPI. | N/A | Haute |
| ID GAZ NON VALIDE | Une alarme sonore/visuelle de priorité moyenne est déclenchée, et ID GAZ NON VALIDE s'affiche, dès qu'un connecteur d'identification de gaz incorrect est mis en place sur le ventilateur. Lorsqu'un ID gaz incorrect est détecté, par défaut, le gaz délivré passe sur air. | N/A | Moyenne |
| PANNE VENT. REFROID. | Une alarme sonore/visuelle de priorité basse est déclenchée, et PANNE VENT. REFROID. s'affiche, dès que le ventilateur de refroidissement cesse de fonctionner. | N/A | Basse |

Page blanche.

# Chapitre 7 Entretien et nettoyage

## Nettoyage et stérilisation

La conception de l'AVEA permet une maintenance facile. Toutes les pièces exposées du ventilateur résistent à la corrosion.

**ATTENTION**

NE plongez PAS le ventilateur dans l'eau. NE versez PAS de liquides nettoyants sur ou dans le ventilateur.

Pour réduire la fréquence de nettoyage et de remplacement, le ventilateur AVEA est conçu de sorte que la valve expiratoire, le capteur de débit et la membrane sont placés derrière le filtre expiratoire et le piège à eau.

Si un nettoyage s'avère nécessaire, suivez les méthodes indiquées ci-après, dans la rubrique « Nettoyage des accessoires et pièces du ventilateur ».

### *Nettoyage des surfaces externes*

Toutes les surfaces externes du ventilateur peuvent être nettoyées à l'aide des produits suivants :

Alcool isopropyle

Composés à base de chlore*
Concentration maximale : 1:10

**Ces composants sont dilués par volume dans l'eau.*

### *Nettoyage des accessoires et pièces*

#### 1. A l'aide d'alcool ou de produits à base de chlore

Les accessoires suivants peuvent être nettoyés à l'aide d'alcool isopropyle ou de produits à base de chlore :

La cartouche expiratoire

#### 2. A l'aide d'une solution de pré-trempage à enzymes

Les accessoires suivants peuvent être nettoyés à l'aide d'une solution de pré-trempage à enzymes telle que Klenzyme® :

Piège à eau
Capteur de débit à fil chaud néonatal

Suivre les instructions suivantes pour le nettoyage de ces pièces :

1. Préparez une solution de pré-trempage à base d'enzyme (Klenzyme® fabriquée par Steris Corporation, Mentor, OH ou équivalente) conformément aux instructions du fabricant et avec de l'eau distillée stérile à 20-30 °C.
2. Plongez la pièce à nettoyer dans la solution préparée pendant 10 minutes. Veillez à ce que tous les lumens et les poches d'air soient complètement remplis de liquide. Agitez périodiquement pour détacher tout débris resté attaché.

3. Sortez la pièce de la solution après 2 à 5 minutes, puis rincez immédiatement dans au moins 3 l d'eau distillée stérile à 20 à 30 °C. Maintenez la pièce dans le bain de rinçage pendant au moins 1 minute en agitant périodiquement pour assurer un rinçage complet.
4. Examinez attentivement la pièce après l'avoir sortie du bain de rinçage pour vérifier qu'aucun débris ne subsiste sur la pièce. Répétez la procédure si nécessaire.

### 3. Stérilisation à la vapeur

Les pièces suivantes peuvent également être stérilisées à la vapeur (autoclave).

Piège à eau
Capteur de débit à fil chaud néonatal
Récipients de récupération d'eau

Stérilisation à la vapeur (autoclave), température maximum 138 °C, température minimum 132 °C pour un maximum de 18 minutes et un minimum de 15 minutes (30 cycles maximum).

Cycle de vapeur sous vide :

3 pouls de pré-condition (pouls de mise sous vide). Cible de vide du stérilisateur réglée sur 0,7-1,8 bar (10-26 psig). Maintenir à 132-138 °C pendant une durée de 4 à 8 minutes. Temps minimum de séchage : 15 minutes. 50 cycles maximum pour le capteur de débit néonatal et 25 cycles maximum pour le piège à eau/récipient de récupération d'eau.

## *Pièces non fabriquées par VIASYS Respiratory Care Inc. (Bird)*

Le filtre expiratoire doit être stérilisé conformément aux instructions du fabricant (Pall Medical) livrées avec le filtre.

Avertissement : Ne plongez pas le filtre dans le liquide lors du nettoyage.

Le ventilateur AVEA est conçu pour accepter certains accessoires d'autres fabricants. Si vous choisissez d'utiliser un filtre différent avec votre ventilateur, suivez les instructions du fabricant pour nettoyer/stériliser cette pièce.

# Pièces jetables

Les pièces suivantes sont considérées comme jetables et VIASYS Respiratory Care Inc. ne préconise donc aucune méthode de nettoyage ou de stérilisation les concernant.

Capteurs de débit à orifice variable jetables
Adaptateurs trachéaux
Cathéters trachéaux
Cathéters œsophagiens

# Autres accessoires

Pour tous les accessoires achetés en vue d'une utilisation avec votre ventilateur AVEA qui ne sont pas fournis par VIASYS Respiratory Care Inc., suivez les recommandations du fabricant en matière de nettoyage ou de stérilisation.

# Entretien périodique recommandé

VIASYS Respiratory Care Inc. s'engage à fournir le support produit nécessaire. Pour toutes questions concernant le fonctionnement ou l'entretien du ventilateur, veuillez contacter votre représentant support produit dont les détails sont indiqués dans l'Annexe A, Informations sur les contacts.

Un entretien préventif de votre ventilateur AVEA doit être effectué une fois par an. Contactez un représentant du Service clientèle de VIASYS Respiratory Care Inc. au numéro indiqué en annexe A pour convenir d'un rendez-vous avec un technicien de service qualifié.

## AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique : ne retirez pas les couvercles ou panneaux du ventilateur. Pour *tout* entretien, appelez un technicien d'entretien VIASYS Respiratory Care Inc. agréé.

L'entretien annuel comprendra les prestations suivantes :

Remplacement :

Filtre d'admission d'air

Filtre d'admission d'oxygène

Filtre d'admission du compresseur (sur les modèles équipés d'un compresseur)

Filtre de sortie du compresseur (sur les modèles équipés d'un compresseur)

Membrane de la valve expiratoire

Les opérations d'entretien suivantes seront effectuées :

Retrait et remplacement des éléments mentionnés ci-dessus

Vérification des caractéristiques d'étalonnage des transducteurs suivants :

*Air*
*$O_2$*
*Gaz mélangé*
*Expiratoire*
*Inspiratoire*
*Delta de débit expiratoire*
*Delta de débit du raccord en Y*
*Auxiliaire*
*Œsophagien*

- Test de la sortie du compresseur (sur les modèles équipés d'un compresseur)
- Test de vérification pour confirmer un fonctionnement du ventilateur en fonction de paramètres optimaux.
- Étalonnage de l'écran

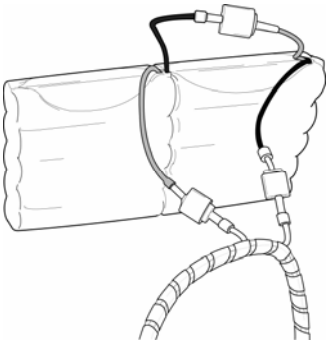
L'entretien de l'AVEA doit être effectué uniquement par un technicien qualifié et autorisé. VIASYS Respiratory Care Inc. mettra à la disposition des techniciens qualifiés des manuels d'entretien comprenant par exemple des diagrammes de circuit, des listes des composants, des instructions de calibrage et d'autres informations pour les aider à réparer les pièces du ventilateur pouvant l'être selon le fabricant.

## AVERTISSEMENT

Si un problème mécanique ou électrique est détecté pendant le fonctionnement du ventilateur, il convient de ne plus l'utiliser et de le confier à un personnel qualifié pour un entretien.

L'utilisation d'un ventilateur hors d'usage peut nuire au patient.

# Entretien de la batterie



Le ventilateur AVEA possède une batterie interne à hydride de métal et nickel qui fournit une alimentation électrique de secours pendant de courtes périodes en cas de coupure de l'alimentation sur secteur (voir Figure 7-1). En conditions normales de fonctionnement et lorsque la batterie interne est totalement chargée, elle peut alimenter le ventilateur seul pendant 1 heure ou le ventilateur et le compresseur pendant 30 minutes.

Figure 7-1 Batterie interne

## *Remarque*

*La batterie interne est destinée uniquement à un secours de courte durée en cas de défaillance de l'alimentation électrique. La batterie interne fournit une alimentation correspondant à 30 minutes pour le ventilateur et le compresseur. Le cycle de chargement de cette batterie peut prendre jusqu'à 4 heures en fonction du niveau de charge. Si vous souhaitez déplacer le patient au sein de l'établissement, vous devez équiper vos instruments de la batterie externe en option. L'intégration de la batterie externe étend la période d'autonomie à 2 heures pour le ventilateur et le compresseur.*

*VIASYS Critical Care recommande, en cas de déplacement, de ne pas envisager un temps de déplacement supérieur à 50 % de la durée de la batterie. Cela permet de prévoir une marge de sécurité en cas de retard sur le programme ou si la batterie est déchargée de manière anticipée. Si le temps de déplacement est retardé davantage, un système de déplacement dédié doit être envisagé. Comme pour le déplacement de patient, un système de secours de ventilation manuelle adapté doit être disponible.*

## ATTENTION

Le ventilateur doit être branché à une alimentation secteur pendant au moins 4 heures avant de basculer sur la batterie interne. Pour utiliser le ventilateur avec la batterie externe, celui-ci doit être branché à une alimentation secteur pendant au moins 12 heures afin de s'assurer que la batterie est complètement chargée.

Une batterie externe plomb-acide scellée est également disponible en option. Cette batterie peut étendre considérablement la période de fonctionnement du ventilateur lorsque celui-ci n'est pas branché sur une source d'alimentation en électricité. Dans des conditions de fonctionnement normales, les batteries externe et interne totalement chargées et combinées peuvent alimenter le ventilateur et le compresseur pendant une période supérieure ou égale à 2 heures, et le ventilateur raccordé à l'air de la prise murale pendant une période supérieure ou égale à 4 heures.

Les deux types de batterie sont rechargeables et requièrent un entretien minimal lorsqu'elles sont installées. Ne laissez pas votre batterie se décharger complètement, car ceci pourrait endommager le ventilateur. Pour éviter de décharger les batteries et pour prolonger leur durée de vie, nous recommandons de laisser le ventilateur branché sur secteur lorsqu'il n'est pas utilisé. Les témoins d'état de batterie du panneau avant vous permettront de surveiller la charge disponible restante dans votre batterie. (Voir Chapitre 6 Alarmes et indicateurs.)

## ATTENTION

Si votre batterie a besoin d'être remplacée, contactez votre représentant VIASYS Respiratory Care Inc. N'essayez PAS de remplacer la batterie vous-même. La batterie peut être remplacée uniquement par un technicien qualifié.

### Priorité d'utilisation de l'alimentation

L'ordre dans lequel les sources d'alimentation électriques sont utilisées par le ventilateur est le suivant :

1. CA
2. Batterie externe (le cas échéant)
3. Batterie interne

## ATTENTION

Ne conservez pas le ventilateur dans des endroits où la température est élevée de manière prolongée. Les températures supérieures à 27 °C peuvent raccourcir la durée de vie de la batterie. Si vous omettez de charger le ventilateur hors utilisation, la durée de vie de la batterie peut également être raccourcie.

## ATTENTION

Lorsque l'installation électrique de la prise de terre électrique externe ne vous paraît pas conforme, débranchez le ventilateur des alimentations en courant alternatif et faites-le fonctionner grâce à la batterie interne ou la batterie externe en option.

# *État de la batterie*

Les témoins d'état de batterie qui indiquent l'état de la charge des deux batteries (interne et externe) apparaissent sur le panneau avant du ventilateur. Ils se présentent comme l'illustre la Figure 6-1.

Si la charge de la batterie est inférieure à la plage faible du moniteur de la batterie, le témoin lumineux d'état de la batterie ne peut plus s'allumer. L'unité doit être branchée sur l'alimentation CA pour permettre aux batteries d'être rechargées. Lorsque la tension de la batterie est suffisante pour alimenter le moniteur de la batterie, les témoins d'état de la batterie s'allument.

## ATTENTION

Une batterie complètement déchargée peut endommager le ventilateur et doit être remplacée. Contactez votre représentant du Service clientèle VIASYS Respiratory Care Inc. au numéro indiqué dans l'Annexe A, Informations sur les contacts

### Non chargement ou chargement insuffisant

Si les batteries internes ne présentent pas un rechargement important après avoir été rebranchées sur secteur pendant 4 heures, contactez un représentant du service Clientèle VIASYS Respiratory Care Inc. dont les détails sont indiqués dans l'Annexe A, afin d'organiser le remplacement des batteries. Le temps total nécessaire au rechargement dépendra du niveau de déchargement de la batterie et de son utilisation par le ventilateur lorsque l'opération de chargement est en cours.

### *Remarque*

*Un ventilateur inutilisé et non branché sur l'alimentation CA continue à se décharger lentement. Une batterie totalement chargée peut atteindre un état de décharge avancée (en dessous de 11 Vcc) en approximativement 35 jours pour la batterie interne et 100 jours pour la batterie externe. Cependant, même avec une batterie complètement chargée, si le ventilateur est débranché de l'alimentation pendant plus de 4 heures, le témoin d'état de la batterie est rouge, ce qui indique un état de batterie faible. Dans cette situation, le ventilateur doit être branché sur une prise d'alimentation pendant 10 à 12 minutes afin que la batterie revienne à son état de charge correct.*

# Fusibles

Le ventilateur AVEA possède les fusibles remplaçables suivants en association avec les sources d'alimentation de batterie interne, externe et sur secteur.

### AVERTISSEMENT

Ne pas retirer ou remplacer les fusibles, ni effectuer d'opérations d'entretien sur le ventilateur lorsqu'il est relié à votre patient. Effectuez toujours ces tâches hors utilisation.

## *Fusibles des batteries*

Les fusibles de la batterie interne et externe en option sont du type fusion rapide 10 A, 250 V, 5 x 20 mm.

Le fusible de la batterie externe se situe sur le panneau arrière à côté du connecteur de la batterie externe et peut être remplacé par vos soins. Le fusible de la batterie interne se trouve à droite de la connexion du module d'interface utilisateur. Pour le retirer, dévissez la plaque avec soin à l'aide d'un tournevis plat et tirez sur le porte-fusibles.

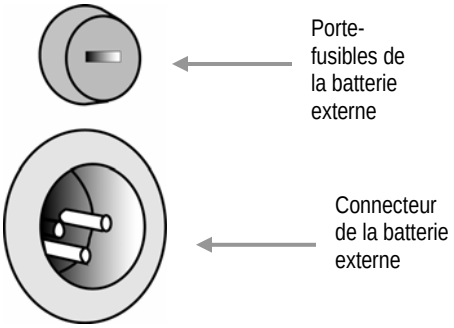



Figure 7-2 Connecteur et fusible de la batterie externe

### AVERTISSEMENT

Pour éviter tout risque d'incendie, utilisez uniquement le fusible spécifié dans la liste des pièces ou un fusible identique au niveau du type, de la classe de voltage et de la classe de courant auxquels le fusible existant est adapté.

## *Fusibles secteur*

Les fusibles secteur sont situés à l'intérieur du module d'entrée de courant sur le panneau arrière. Ils sont du type fusion lente. Assurez-vous que la tension d'alimentation secteur est visible sur la fenêtre du module d'entrée de courant.

Tableau 7-1 Fusibles secteur

| Tension | Fusible | Ampérage |
|---|---|---|
| 100/120 VCA | 250 V 6,35 x 31,75mm | 3,2 A |
| 230/240 VCA | 250 V 6,35 x 31,75mm | 1,5 A |

## Remplacement d'un fusible secteur

**AVERTISSEMENT**

Assurez-vous que le cordon d'alimentation secteur est bien débranché avant d'essayer de retirer ou de remplacer un fusible.

Pour remplacer les fusibles secteur, reportez-vous aux figures de 7.3 à 7.7 et effectuez les opérations suivantes :

1. Débranchez le ventilateur de la source d'alimentation secteur et débranchez le cordon d'alimentation du module d'entrée de courant à l'arrière du ventilateur.
2. A l'aide d'un petit tournevis plat, soulevez le couvercle du module d'entrée de courant.
3. Libérez avec soin le porte-fusibles rouge du module d'entrée de courant.
4. Le porte-fusibles contient deux fusibles identiques de 3,1 A (pour les tensions à 100/120 volts) ou 2,0 A (pour les tensions à 230/240 volts) comme indiqué dans le Tableau 7-1.
5. Remplacez le fusible endommagé dans le porte-fusibles par un fusible dont le type, la classe de voltage et la classe de courant sont identiques à ceux des fusibles fournis par l'usine.
6. Replacez avec soin le porte-fusibles rouge dans le module d'entrée de courant. Vérifiez que le voltage indiqué est le plus élevé possible lorsque vous insérez le porte-fusibles dans le module d'entrée de courant.
7. Refermez le couvercle du module d'entrée du courant et vérifiez que la fenêtre laisse entrevoir le bon voltage.

## Changement des fusibles secteur:

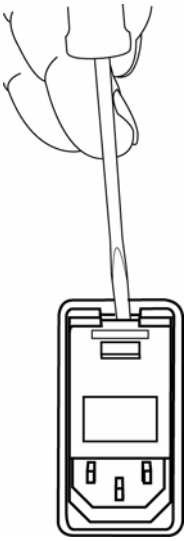


Figure 7-3
Ouverture du module d'entrée de courant à l'aide d'un tournevis

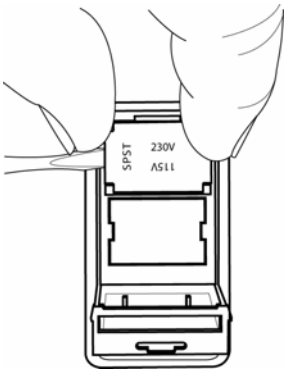



Figure 7-4
Retrait du porte-fusibles

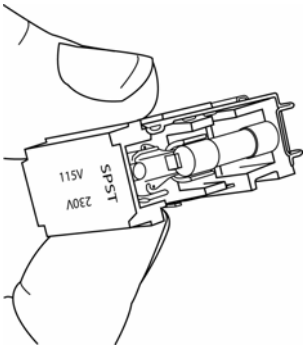



Figure 7-5
Porte-fusibles indiquant la position des fusibles

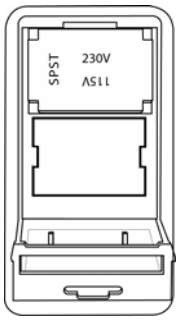



Figure 7-6
Porte-fusibles voltage maximum de 230 V pour les systèmes de 230/240 Vca.

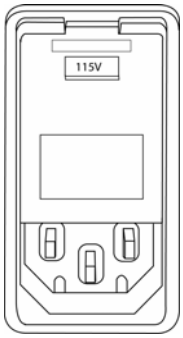



Figure 7-7
Module d'entrée de courant fermé le voltage 115 V étant visible dans la fenêtre pour des secteurs de 100/120 V

# Annexe A Informations de contacts et de commande

## Comment effectuer un appel pour un entretien ?

Pour obtenir de l'aide sur les routines d'entretien préventives, ou pour demander un entretien de votre ventilateur, contactez le service clientèle de VIASYS Respiratory Care Inc. :

### Assistance clinique et technique

Heures d'ouverture : de 6h30 à 16h30 (PST), du lundi au vendredi
Téléphone : (800) 231-2466
Fax : (714) 283-8471

En dehors des heures d'ouverture :

Téléphone : (800) 231-2466 (aux États-Unis) et sélectionnez l'option 2.

### Assistance en ligne de VIASYS Respiratory Care

Heures d'ouverture : 24 heures sur 24, 7 jours sur 7

Téléphone : (800) 231-2466 (aux États-Unis).

Vous pouvez disposer d'un service en ligne pour les pièces de rechange à l'adresse suivante :

www.viasyshealthcare.com/bird

Dans les options à gauche de l'écran, sélectionnez « Warranty Form ».

# Commande de pièces

Pour obtenir des pièces pour le ventilateur AVEA, veuillez contacter le service Client VIASYS Respiratory Care Inc:

Heures d'ouverture : de 7h00 à 16h30 (PST)
du lundi au vendredi

Téléphone : (800) 328-4139
(760) 778-7200

Télécopie : (760) 778-7274

# Accessoires

## Kit néonatal – Référence 50-40012-00

| Référence VIASYS | Description | Quantité |
|---|---|---|
| 50000-40038 | Capteur de débit néonatal jetable | 1 |

## Option Batterie externe

Pour ajouter l'option Batterie externe à votre ventilateur AVEA, vous devez commander les pièces suivantes :

| Référence VIASYS | Description | Quantité |
|---|---|---|
| 33977 | Ensemble plateau de batterie externe | 1 |
| 16217 | Faisceau électrique de la batterie externe | 1 |
| 68269 | Batterie externe AVEA | 2 |

## Autres pièces et accessoires de remplacement

| Référence VIASYS | Description |
|---|---|
| 71667 | Fusible de la batterie externe/interne |
| 71612 | Fusible d'alimentation sur secteur AC 100/120 V |
| 56000-20064 | Fusible d'alimentation sur secteur AC 230/240 V |
| 33978 | Ensemble Porte-réservoir de gaz |
| 51000-40640 | Cartouche de filtre |

# Annexe B Caractéristiques

# Alimentation pneumatique

## *Apport en air ou en Héliox*

| | | |
|---|---|---|
| Plages de pressions : | 1,4 à 5,5 bars (20 à 80 psig) | (Apport d'air) |
| | 1,4 à 5,5 bars (20 à 80 psig) | (Apport d'Héliox, Héliox à 80/20 % uniquement) |
| | 0,2 à 0,7 bars (3 à 10 psig) | (air du compresseur) |
| Température: | 5 à 40 ºC (41 à 104 º F) | |
| Humidité : | Le point de saturation du gaz doit être inférieur de 1,7 °C (3 °F) à la température ambiante (minimum). | |
| Débit minimum : | 80 l/mn à 1,4 bars (20 psig) | |
| Raccord d'admission d'air : | Flexible de type CGA DISS, N° 1160.<br>Raccord NIST BS-5682:1984 (air) également disponible. | |
| Raccord d'admission d'Héliox : | Flexible de type CGA DISS, N° 1180.<br>Raccord NIST BS-5682:1984 (Héliox) également disponible. | |

## *Alimentation en oxygène*

| | | |
|---|---|---|
| Plages de pressions : | 1,4 à 5,5 bars (20 à 80 psig) | (Alimentation oxygène) |
| Température : | 5 à 40 ºC (41 à 104 ºF) | |
| Humidité : | Le point de saturation du gaz doit être inférieur de 1,7 °C (3 ºF) à la température ambiante (minimum). | |
| Débit minimum : | 80 l/mn à 1,4 bars (20 psig) | |
| Raccord d'admission : | Flexible de type CGA DISS, N° 1240.<br>Raccord NIST BS-5682:1984 (oxygène) également disponible. | |

# Alimentation électrique

## *Alimentation sur secteur*

Le ventilateur fonctionne conformément aux caractéristiques techniques lorsqu'il est branché sur l'une des sources d'alimentation suivantes :

| Nominal | Plage de tensions | Plage de fréquences |
|---|---|---|
| 100 Vca | (85 à 110 Vca) | 47 à 65 Hz |
| 120 Vca | (102 à 132 Vca) | 55 à 65 Hz |
| 230 Vca | (196 à 253 Vca) | 47 à 65 Hz |
| 240 Vca | (204 à 264 Vca) | 47 à 65 Hz |

## *Alimentation sur batterie*

Le ventilateur peut également fonctionner à partir d'une source 24 Vcc (batterie interne ou externe).

### Batterie interne :

Le temps à charger maximum pour attendre un chargement total est 4 heures. En conditions normales de fonctionnement, la batterie interne peut alimenter le ventilateur seul pendant 1 heure ou le ventilateur et le compresseur pendant 30 minutes, lorsqu'elle est totalement chargée. Le ventilateur doit être branché à une alimentation secteur et chargé pendant au moins 4 heures avant de passer sur la batterie.

### Batterie externe : 22 à 26,4 Vcc

En conditions normales de fonctionnement, les batteries externe et interne totalement chargées combinées peuvent alimenter le ventilateur *et* le compresseur pendant une période supérieure ou égale à 2 heures, et le ventilateur seul pendant une période supérieure ou égale à 7 heures. Si la batterie est déchargée, le ventilateur doit être branché à une alimentation secteur pendant au moins 12 heures afin de s'assurer que la batterie est complètement chargée.

# Entrée/sortie des données

## *Ventilation pulmonaire indépendante (VPI)*

Le ventilateur offre une sortie (maître) et une entrée (esclave) pour l'éventuelle synchronisation de plusieurs ventilateurs. La sortie fournit un signal logique 5 Vcc synchronisé avec la phase respiratoire du ventilateur maître, par le biais d'un connecteur à 25 broches à l'arrière du ventilateur. La configuration des broches de ce connecteur est la suivante :

| BROCHE | FONCTION |
|---|---|
| 1 | Canal d'entrée analogique 0 |
| 14 | Canal d'entrée analogique 1 |
| 18 | Entrée VPI |
| 6 | Sortie VPI |
| 20 | Utilisation en usine uniquement. N'UTILISEZ PAS CETTE BROCHE POUR PROCÉDER À UN BRANCHEMENT. |
| 22 | Sortie analogique, PRESSION |
| 23 | Sortie analogique, DÉBIT |
| 24 | Sortie analogique, VOLUME |
| 25 | Sortie analogique, PHASE INSPIRATOIRE |
| 5,9,10,11,12,13 | Mise à la terre analogique |

## *Remarque*

*Au moins une mise à la terre analogique est nécessaire pour garantir la sécurité et la précision des signaux sortants et entrants. Une mise à la terre est suffisante pour tous les autres signaux.*

# *Entrées analogiques*

Le ventilateur dispose de 2 canaux programmables pour les entrées de signaux analogiques, comme indiqué ci-dessus. Chaque canal est modulable en fonction des plages d'entrées indiquées.

| | | |
|---|---|---|
| Plages : | 0 à 1 Vcc | |
| | 0 à 5 Vcc | |
| | 0 à 10 Vcc | |
| Résolution : | 0,25 mV | (0 à 1 Vcc) |
| | 1,37 mV | (0 à 5 Vcc) |
| | 2,5 mV | (0 à 10 Vcc) |

# *Sorties analogiques*

Le ventilateur offre 4 signaux au connecteur de sortie analogique.

## 1. Pression dans les voies aériennes, $P_{AW}$ :

| | |
|---|---|
| Plage : | -60 à 140 $cmH_2O$ |
| Échelle : | 1 $cmH_2O$/25 mV |
| Précision : | ± 50 mV ou ± 5 %, selon le chiffre le plus élevé |
| Décalage zéro : | 1,5 V à 0 $cmH_2O$ |

## 2. Débit

Inspiratoire/expiratoire:

Lorsque cet élément est sélectionné, le ventilateur fournit une tension analogique continue correspondant au débit inspiratoire diminué du débit expiratoire.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | -300 à 200 l/mn | (Adulte) |
| | -120 à 80 l/mn | (Pédiatrique) |
| | -60 à 40 l/mn | (Néonatal) |
| Facteur d'échelle : | 1 l/mn/10 mV | (Adulte) |
| | 1 l/mn/25 mV | (Pédiatrique) |
| | 1 l/mn/50 mV | (Néonatal) |
| Précision : | ± 10 % du relevé ou ± 30 mV, selon le chiffre le plus élevé | |
| Décalage zéro : | 3 Vcc à 0 l/mn | |

Machine :

Lorsque cet élément est sélectionné, le ventilateur fournit une tension analogique continue correspondant au débit délivré par la machine.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 200 l/mn | (Adulte) |
| | 0 à 100 l/mn | (Pédiatrique) |
| | 0 à 50 l/mn | (Néonatal) |

| | | |
|---|---|---|
| Facteur d'échelle : | 1 l/mn/25 mV | (Adulte) |
| | 1 l/mn/50 mV | (Pédiatrique) |
| | 1 l/mn/100 mV | (Néonatal) |
| Précision : | ± 10 % du relevé ou ± 30 mV, selon le chiffre le plus élevé | |
| Décalage zéro : | Néant | |

### 3. Volume :

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | -1,00 à 4,00 l | (Adulte) |
| | -200 à 800 ml | (Pédiatrique) |
| | -100 à 400 ml | (Néonatal) |
| Facteur d'échelle : | 1 l / V | (Adulte) |
| | 1 ml/5 mV | (Pédiatrique) |
| | 1 ml/10 mV | (Néonatal) |
| Précision : | ± 10 % du relevé ou ± 30 mV, selon le chiffre le plus élevé | |
| Décalage zéro : | 1,0 V | |

### 4. Cycle respiratoire

Le ventilateur fournit une tension analogique continue correspondant au cycle respiratoire (Inspiration = 5 Vcc, Expiration = 0 Vcc).

## *Communication numérique*

Le ventilateur dispose de deux ports RS-232 installés pour une communication bi-directionnelle des données : Le connecteur RS-232 Ch1 est actuellement utilisé pour les mises à jour logicielle, ainsi que pour les transferts de données vers des systèmes externes. Le protocole de communication est disponible auprès de VIASYS Respiratory Care Inc., sous la référence L2317. Le connecteur RS-232 Ch2 n'est pas défini actuellement.

## *Imprimante*

Le ventilateur dispose d'un port parallèle d'imprimante à 25 broches femelle Centronics faisant interface avec l'imprimante externe.

## *Appel infirmier à distance*

Le ventilateur dispose d'une prise modulaire configurée de manière à faire l'interface avec des systèmes externes reliés par câble. Le système peut être normalement ouvert (N.O., se ferme en condition d'alarme) ou normalement fermé (N.F., s'ouvre en condition d'alarme).

En mode actif, l'alarme à distance peut supporter 1,0 A.

## *Sortie vidéo*

Le ventilateur dispose d'un connecteur de sortie vidéo qui peut servir d'interface avec un moniteur externe SVGA 800 x 600 en 256 couleurs.

# Caractéristiques environnementales et atmosphériques

## *Température et humidité*

### Stockage

| | |
|---|---|
| Température : | –20 à 60 °C (–4 à 140 °F) |
| Humidité : | 0 à 95 % d'humidité relative (sans condensation) |

### Pendant l'utilisation

| | |
|---|---|
| Température : | 5 à 40 °C (41 à 104 °F) |
| Humidité : | 0 à 95 % d'humidité relative (sans condensation) |

## *Pression barométrique*

760 à 545 mmHg

# Dimensions physiques

## *Taille totale*

| | |
|---|---|
| Ventilateur | 43,2 cm (L) x 40,6 cm (P) x 26,7 cm (H) |
| MIU | 41,3 cm (L) x 6,4 cm (P) x 34,9 cm (H) |

## *Poids*

| | |
|---|---|
| Ventilateur avec MIU, sans compresseur | < 33,1 kg (73 lbs) |
| Ventilateur avec MIU, sans compresseur | ≤ 36,3 kg (80 lbs) |

# Accessoires

## *Filtre microbien Pall*

### Résistance

Le filtre expiratoire fourni avec votre ventilateur AVEA est fabriqué par l'entreprise Pall Medical of Ann Arbor (Michigan, États-Unis). La résistance maximale annoncée pour ce filtre est de 4cm$H_2O$ à 100 l/mn pour le filtre 725.

### Compliance

La compliance du filtre est < 0,4 ml/cm$H_2O$.

### Matériaux

Les matériaux utilisés pour la fabrication du filtre ont réussi les tests USP Classe VI 121 °C portant sur le plastique et la cytotoxicité.

Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter Pall Medical.

## *Piège à eau*

### Résistance

La résistance de l'ensemble piège à eau d'expiration interne, dont le flacon de récupération d'eau est < 0,5 cm$H_2O$ à 50 l/mn

### Compliance

La compliance de l'ensemble piège à eau d'expiration interne, dont le flacon de récupération d'eau est < 0,2 ml/cm$H_20$.

# Annexe C Diagramme pneumatique

## Moteur d'apport de gaz

Le moteur d'apport de gaz reçoit et régule l'oxygène et l'air délivré à partir de sources externes et/ou interne (compresseur). Ensuite, il mélange le gaz pour qu'il présente la concentration requise et délivre la pression ou le débit désiré au patient.

Le moteur d'apport de gaz commence avec le système pneumatique de l'admission. Ce dernier accepte de l'oxygène ou de l'air. Il offre un filtrage supplémentaire et régule l'air ou l'oxygène avant qu'il n'entre dans le mélangeur d'oxygène. Le mélangeur d'oxygène mélange les gaz pour qu'ils présentent la concentration désirée avant d'atteindre la valve de contrôle de débit. La valve de contrôle de débit commande le débit du mélange gazeux délivré au patient. Le système d'accumulateur est installé entre le mélangeur d'oxygène et la valve de contrôle du débit pour fournir une capacité de débit maximal. Le capteur de débit fournit des informations sur le débit inspiratoire réel pour une servocommande en boucle fermée. Le gaz est ensuite délivré au patient via la soupape de sécurité/décharge et le collecteur de sortie.

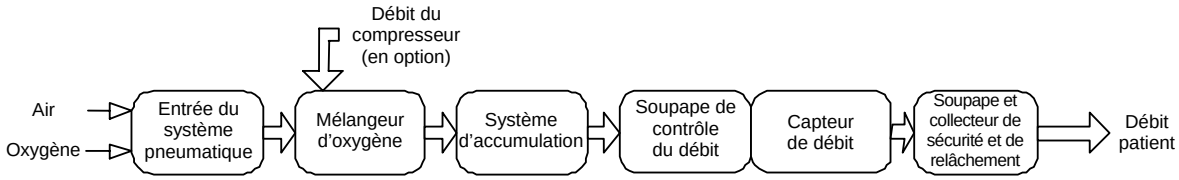



Figure C1 Moteur d'apport de gaz

Page blanche.

# Annexe D Gammes et précisions du moniteur

| AFFICHAGE | DESCRIPTION | PLAGE | PRÉCISION |
|---|---|---|---|
| **MONITEURS DE VOLUME** | | | |
| Le volume mesuré pendant la phase inspiratoire représente le volume courant inspiré, et le volume mesuré au cours de la phase expiratoire est le volume courant expiré. Ce volume ne comprend pas le volume issu de la fonction Compensation de compliance du circuit pour les cycles contrôlés en volume. | | | |
| Vce | Volume courant expiré. | 0 à 4 l | (± 20 ml + 10 % du relevé), capteur machine adulte<br>(± 1 ml + 10 % du relevé), capteur du raccord en Y en néonatalogie |
| Vce/kg | Volume courant expiré ajusté en fonction du poids du patient. | 0 à 4 ml/kg | |
| Vci | Volume courant inspiré. | 0 à 4 l | (± 20 ml + 10 % du relevé), capteur machine adulte<br>(± 1 ml + 10 % du relevé), capteur du raccord en Y en néonatalogie |
| Vci/kg | Volume courant inspiré ajusté en fonction du poids du patient. | 0 à 4 ml/kg | |
| Vc spon | Volume courant spontané. | 0 à 4 l | (± 20 ml + 10 % du relevé), capteur machine adulte<br>(± 1 ml + 10 % du relevé), capteur du raccord en Y en néonatalogie |
| Vc spon/kg | Volume courant spontané ajusté en fonction du poids du patient. | 0 à 4 ml/kg | |
| Vc imp | Volume courant imposé. Apparaît sous forme de moyenne soit de 8 inspirations soit d'une minute, selon le cas. | 0 à 4 l | (± 20 ml + 10 % du relevé), capteur machine adulte<br>(± 1 ml + 10 % du relevé), capteur du raccord en Y en néonatalogie |
| Vc imp/kg | Volume courant imposé ajusté en fonction du poids du patient. | 0 à 4 ml/kg | Dérivé |
| Vdel | Volume machine délivré mesuré par le capteur de débit inspiratoire du ventilateur. | 0 à 4 l | ± (20 ml + 10 % du relevé) |
| % de fuite | Pourcentage de fuite. La différence entre le volume courant inspiré et expiré. Exprimé en pourcentage. | Dérivé | Dérivé |
| Ve | Volume minute. Volume de gaz expiré au cours des 60 secondes écoulées. | 0 à 99,9 l | Dérivé |
| Ve/kg | Volume minute ajusté en fonction du poids du patient. | 0 à 999 ml/kg | Dérivé |
| Ve spon | Volume minute spontané. | 0 to 99,9 l | Dérivé |
| Ve spon/kg | Volume minute spontané ajusté en fonction du poids du patient. | 0 à 999 ml/kg | Dérivé |
| **MONITEURS FRÉQUENCE/TEMPS** | | | |
| Fréquence | Fréquence respiratoire. | 0 à 200 c/min | ± 3 % ou ± 2 c/min, selon le chiffre le plus élevé |
| Fréq spon | Fréquence respiratoire spontanée. | 0 à 200 c/min | ± 3 % ou ± 2 c/min, selon le chiffre le plus élevé |
| Ti | Temps inspiratoire. | 0 à 99,99 s. | ± 0,03 s |
| Te | Temps expiratoire. | 0 à 99,99 s. | ± 0,03 s |
| I/E | Rapport temps inspiratoire/temps expiratoire<br>*Remarque : Inactif pour les cycles à la demande.* | 1:99,9 à 99,9:1 | Dérivé des tolérances des Ti et Te monitorés |

| AFFICHAGE | DESCRIPTION | PLAGE | PRÉCISION |
|---|---|---|---|
| f/Vc | Index de tachypnée | 0 à 500 $c^2$/min/l | Dérivé des tolérances de la fréquence respiratoire spontanée et du volume minute spontané. |
| **MONITEURS DE PRESSION** | | | |
| Pmax | Pression inspiratoire maximale.<br>Inactif pour les cycles spontanés | 0 à 120 $cmH_2O$ | ± 3,5 % du relevé ou ± 2 $cmH_2O$, selon le chiffre le plus élevé |
| Pmoy | Pression moyenne dans les voies aériennes. | 0 à 120 $cmH_2O$ | ± 3,5 % du relevé ou ± 2 $cmH_2O$, selon le chiffre le plus élevé |
| Pplat | Pression plateau. En l'absence de plateau, le moniteur affiche * * * | 0 à 120 $cmH_2O$ | ± 3,5 % du relevé ou ± 2 $cmH_2O$, selon le chiffre le plus élevé |
| PEP | Pression expiratoire positive | 0 à 60 $cmH_2O$ | ± 3,5 % du relevé ou ± 2 $cmH_2O$, selon le chiffre le plus élevé |
| Pres. Air | Pression d'admission d'air. | 0 à 80 psig | ± 5 psig (1,4 à 5,5 bar) |
| Pres. $O_2$ | Pression d'admission d'oxygène. | 0 à 80 psig | ± 5 psig (1,4 à 5,5 bar) |
| **MONITEURS DE LA COMPOSITION DES GAZ** | | | |
| $FiO_2$ | Pourcentage d'oxygène délivré. | 0 à 100 % | ± 3 % |
| **FONCTIONS MÉCANIQUES** | | | |
| Cdyn | Compliance dynamique ($C_{DYN}$ et $C_{DYN}$/kg), valeur absolue ou normalisée en fonction du poids du patient. | 0 à 300 ml/$cmH_2O$ | Dérivé |
| Cdyn/kg | | 0 à 5 ml/ $cmH_2O$ kg | |
| Cstat | Compliance du système respiratoire ($C_{RS}$), également appelée Compliance statique ($C_{STAT}$). Valeur absolue ou normalisée en fonction du poids du patient.<br>*Remarque : Elle exige une manœuvre Pause inspiratoire.* | 0 à 300 ml/ $cmH_2O$ | Dérivé |
| Cstat/kg | | 0 à 5 ml/ $cmH_2O$ kg | |
| Rrs | Résistance du système respiratoire.<br>*Remarque : Ce calcul s'effectue au cours d'une manœuvre Pause inspiratoire.* | 0 à 100 $cmH_2O$/l/sec | Dérivé |
| DIP | Débit inspiratoire de pointe | 0 à 300 l/mn (Tous les patients) | ± 10 % du réglage ou ± (0,2 l/mn + 10 % du réglage), selon le chiffre le plus élevé |
| DEP | Fréquence de débit expiratoire maximal | 0 à 300 l/mn (Tous les patients) | ± 10 % du réglage ou ± (0,2 l/mn + 10 % du réglage), selon le chiffre le plus élevé |
| Sens inv. aig. d'une montre | Rapport entre le volume courant (expiré) et le delta de pression œsophagienne ($dP_{ES}$). Requiert un ballon œsophagien. | 0 à 300 ml/$cmH_2O$ | ± 10 % |
| $C_{LUNG}$ | Rapport entre le volume courant (expiré) et la pression transpulmonaire ($dP_{ES}$). Le delta de pression transpulmonaire est la différence entre la pression plateau des voies aériennes (pendant une pause inspiratoire) et la pression œsophagienne (au moment de la mesure de la pression plateau des voies aériennes) moins la différence entre la pression de base des voies aériennes et la pression œsophagienne de base. Requiert une pause inspiratoire et un ballon œsophagien. | 0 à 300 ml/$cmH_2O$ | ± 10 % |
| $C_{20}$/C | Rapport entre la compliance dynamique lors des derniers 20 % de l'inspiration ($C_{20}$) et la compliance dynamique totale (C). | 0,00 à 5,00 | ± 10 % |

| AFFICHAGE | DESCRIPTION | PLAGE | PRÉCISION |
|---|---|---|---|
| $R_{RS}$ | Résistance totale pendant la phase inspiratoire d'une respiration. La résistance du système respiratoire est le rapport entre le delta de pression des voies aériennes (pointe – plateau) et le flux inspiratoire 12 ms avant la fin de l'inspiration. Requiert une pause inspiratoire. | 0 à 100 $cmH_2O/l/sec$ | ± 10 % |
| $R_{PEAK}$ | La résistance expiratoire maximale ($R_{PEAK}$) est la résistance constatée lors du débit expiratoire de pointe (DEP). | 0,0 à 100,0 $cmH_2O/l/sec$ | ± 10 % |
| $R_{IMP}$ | Résistance des voies aériennes entre le raccord en Y du circuit du patient et le capteur trachéal. Requiert une pause inspiratoire et un cathéter trachéal. | 0,0 à 100,0 $cmH_2O/l/sec$ | ± 10 % |
| $R_{LUNG}$ | Rapport entre le delta de pression trachéale (pointe – plateau) et le flux inspiratoire 12 ms avant la fin de l'inspiration. Requiert une pause inspiratoire et un cathéter trachéal. | 0,0 à 100,0 $cmH_2O/l/sec$ | ± 10 % |
| $dP_{VA}$ | Différence entre la pression maximale des voies aériennes ($P_{POINTEK\ VA}$) et la pression de base dans les voies aériennes ($PEP_{VA}$). | –120 à 120 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la value supérieure prévalant |
| $dP_{ES}$ | Différence entre la pression œsophagienne de pointe ($P_{POINTEK\ ES}$) et la pression œsophagienne de base ($PEP_{ES}$). | –120 à 120 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la value supérieure prévalant |
| AutoPEP | Pression des voies aériennes à la fin d'une manœuvre de pause expiratoire. Requiert un patient passif. | 0 à 50 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la value supérieure prévalant |
| dAutoPEEP | Différence entre la pression des voies aériennes à la fin d'une manœuvre de pause expiratoire et la pression des voies aériennes au début de la respiration imposée suivante après la manœuvre de pause expiratoire. Requiert un patient passif. | 0 à 50 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la value supérieure prévalant |
| $AutoPEP_{ES}$ | Différence entre la pression œsophagienne mesurée à la fin de l'expiration ($PEP_{ES}$) moins la pression œsophagienne mesurée au début d'une respiration initiée par le patient ($P_{ES\ début}$), et la sensibilité du système à la demande du ventilateur. La sensibilité du système à la demande du ventilateur est la différence entre la pression de base dans les voies aériennes ($PEP_{VA}$) et la pression dans les voies aériennes lorsque le patient déclenche une inspiration ($P_{VA\ début}$). Requiert un ballon œsophagien. | 0 à 50 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la value supérieure prévalant |
| Ptp Plat | Pression transpulmonaire pendant une pause inspiratoire, c'est-à-dire la différence entre la pression plateau dans les voies aériennes ($P_{PLAT\ VA}$) et la pression œsophagienne correspondante. Requiert une pause inspiratoire et un ballon œsophagien. | –60 à 120 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la value supérieure prévalant |
| $P_{tp}$ PEEP | Différence entre la pression œsophagienne et la pression dans les voies aériennes correspondante à la fin de la pause expiratoire pendant une manœuvre AutoPEP. Requiert une pause inspiratoire et un cathéter œsophagien. | –60 à 120 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant |
| MIP | Pression négative maximale dans les voies aériennes, atteinte par le patient pendant une manœuvre de pause expiratoire. | –60 à 120 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ or ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant |
| $P_{100}$ | Pression négative survenant 100 ms après la détection d'un effort d'inspiration. | –60 à 120 $cmH_2O$ | ± 2 $cmH_2O$ or ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant |

| AFFICHAGE | DESCRIPTION | PLAGE | PRÉCISION |
|---|---|---|---|
| $WOB_V$ | Pression dans les voies aériennes ($P_{VA}$) moins la pression de base dans les voies aériennes ($PEP_{VA}$) multipliée par la modification du volume courant délivré au patient ($\Delta V$) pendant l'inspiration, et normalisée en fonction du volume courant inspiratoire total ($V_{ci}$). | 0,00 à 20,00 joules/l | $\pm$ 10 % |
| $WOB_P$ | Travail respiratoire du patient ($WOB_P$) normalisé en fonction du volume courant inspiratoire total. Le travail respiratoire du patient est défini comme la somme des deux éléments suivants : le travail des poumons et le travail de la paroi thoracique. Requiert un ballon œsophagien. | 0,00 à 20,00 joules/l | $\pm$ 10 % |
| $WOB_I$ | Travail effectué par le patient pour respirer spontanément dans l'appareil respiratoire, c'est-à-dire le tube endotrachéal, le circuit respiratoire et le système de débit à la demande. Requiert un cathéter trachéal. | 0,00 à 20,00 joules/l | $\pm$ 10 % |

## *Remarque*

*Les valeurs monitorées sont affichées sous forme BTPS.*

# Annexe E Caractéristiques des capteurs et résistance du circuit

## Caractéristiques du capteur VarFlex®

Tableau E.1 Caractéristiques des capteurs de débit Varflex

| Capteur | Nourisson 15 mm | Adulte 15 mm |
|---|---|---|
| Référence de la pièce | 7002500 | 7002300 |
| Type | Utilisation unique | Utilisation unique |
| Emplacement du circuit | Raccord en Y | Raccord en Y |
| Caractéristiques des performances | | |
| Plage de débit | 0,024 à 30 l/mn | 1,2 à 180 l/mn |
| Plage de pressions différentielles | ± 5,72 $cmH_2O$ | ± 5,72 $cmH_2O$ |
| Précision* | ± (0,012 l/mn+ 5 % ou relevé | ± (0,1 l/mn+ 5 % ou relevé |
| Résistance | 4,5 $cmH_2O$ à 30 l/mn | 2,4 $cmH_2O$ à 60 l/mn |
| Espace mort | 0,7 ml installé | 9,6 ml installé |
| Réponse fréquence** | 17 Hz | 26 Hz |
| Plage de pressions des voies aériennes | -140 à 140 $cmH_2O$ | -140 à 140 $cmH_2O$ |
| Étalonnage (EEPROM) | 29 points, courbe | 29 points, courbe |
| Linéarité | < 1 % entre les points | < 1 % entre les points |
| Température de fonctionnement | 5° à 40 °C<br>41° à 104 °F | 5° à 40 °C<br>41° à 104 °F |
| Caractéristiques physiques | | |
| Longueur du capteur | 3,5 cm | 6,2 cm |
| Diamètre inspiration (côté ventilateur) | 15 mm OD | 15 mm OD |
| Diamètre expiration (côté patient) | 15 mm OD | 15 mm OD |
| Longueur du tube | 121,9 cm | 185,4 cm |
| Connecteur | Propriétaire Bicore | Propriétaire Bicore |
| Poids | 22 g | 31 g |
| Durée de vie | Un seul patient | Un seul patient |
| Stérilisation | N/A | N/A |
| Matériel | Capteur, Lexan<br>Protection, Mylar<br>Tubes, PVC<br>Connecteur, ABS | Capteur, Lexan<br>Protection, Mylar<br>Tubes, PVC<br>Connecteur, ABS |

l/mn : Air sec à 25° C et pression barométrique de 14,7 psig.

* Inclut ± 1 % pour la linéarité et l'hystérésis avec une dérivation autre que zéro pour le transducteur de pression et ± 2 % pour les variations de température et d'humidité.

Le capteur doit être corrigé pour tenir compte de la pression barométrique et de la concentration en oxygène.

** La réponse de fréquence correspond à l'atténuation du signal d'entrée à 0,707 et considère une fréquence échantillon de 100 Hz.

# Caractéristiques du capteur de débit à fil chaud

Tableau E-2 Caractéristique du capteur à fil chaud

| | |
|---|---|
| Référence de la pièce | 51000-40081 |
| Type : | Fil chaud à usage multiple |
| Emplacement du circuit : | Raccord en Y |
| Caractéristiques des performances | |
| Plage de débit : | 0 (+/- 0,002) à 30 l/mn |
| Précision du volume : | +/-10 % |
| Résistance du débit : | 15 cm$H_2O$ à 20 l/mn |
| Espace mort : | 0,8 ml |
| Réponse fréquence* : | 16 Hz |
| Étalonnage : | Courbe 36 points |
| Linéarité : | < 2 % |
| Température de fonctionnement : | 5 à 40 °C |
| Caractéristiques physiques | |
| Longueur du capteur | 1,68 pouce |
| Diamètre inspiration (côté ventilateur) | 15 mm OD |
| Diamètre expiration (côté patient) | 15 mm OD |
| Longueur du tube | N/A |
| Connecteur | Type broche et support |
| Poids | < 10 g (sans le fil) |
| Durée de vie | 25 cycles |
| Stérilisation | autoclavage vapeur |
| Matériaux | Capteur, Delrin<br>Fil, Platine<br>Écran, acier inoxydable 304 ou 316<br>Broche, PhBz, or piqué de nickel<br>Entretoise, Delrin |

# Résistance du circuit (EN794-1)

Il est important de vérifier les résistances inspiratoire et expiratoire des circuits patient utilisés avec le ventilateur AVEA pour s'assurer qu'elles n'excèdent pas les limites ci-dessous lorsque vous ajoutez des accessoires ou d'autres composants ou sous-ensembles au circuit de respiration.

## *Remarque*

*Consultez les informations fournies sur les accessoires que vous envisagez d'ajouter au circuit respiratoire.*

0,6 KPA (6 m$H_2O$) à 60 l/mn pour les patients adultes

0,6 KPA (6 m$H_2O$) à 30 l/mn pour les patients pédiatriques

0,6 KPA (6 m$H_2O$) à 5 l/mn pour les patients néonatals

**AVERTISSEMENT**

La résistance totale des tubulures inspiratoire et expiratoire du circuit de respiration avec les accessoires ne doit pas dépasser 4 $cmH_2O$ à 5 l/mn si un débit inspiratoire supérieur à 15 l par minute est utilisé pour les modes de ventilation TCPL.

# *Essai de résistance du circuit*

Pour mesurer la résistance des tubulures inspiratoire et expiratoire du circuit de respiration avec des accessoires, branchez le circuit de respiration au patient selon les indications du chapitre 2.

1. Sélectionnez la VACI TCPL avec les paramètres suivants :

| | |
|---|---|
| Fréquence | 1 |
| Pression inspiratoire | 15 $cmH_2O$ |
| Débit maximal | 8 l/mn |
| Temps inspiratoire | 0.35 s. |
| PEP | 0 $cmH_2O$ |
| Déclenchement de flux | 20 l/mn |
| % O2 | 21 % |
| Débit de base | 5 l/mn |
| Déclenchement par la pression | 20 $cmH_2O$ |

2. Sélectionnez la pression inspiratoire de la forme d'onde.
3. Le raccord en Y du patient étant bloqué, laissez la pression de base (PEP) se stabiliser pendant 10 secondes et appuyez sur la touche GELER.
4. Utilisez le bouton de contrôle pour lire la pression sur la forme d'onde de pression inspiratoire. La pression ne doit pas dépasser 4 $cmH_2O$ à 5 l/mn si des débits inspiratoires supérieurs à 15 l/mn sont utilisés pour les modes de ventilation TCPL.

Page blanche.

# Annexe F Texte de la barre de messages du ventilateur AVEA

| TEXTE DE LA BARRE DE MESSAGES DU VENTILATEUR AVEA | CAUSE |
|---|---|
| Confirmez les réglages d'apnée. | Sélection du mode VS-PEP/AI ou APRV dans le menu contextuel de sélection de mode lorsque celui-ci est actif. |
| Capteur de débit proximal requis. | Validation du réglage de la limite de volume lorsque la taille est NEO, la limite de volume est active et qu'aucun capteur de débit (Varflex ou à fil chaud) au niveau du raccord en Y n'est branché. |
| Débit de base insuffisant pour permettre le déclenchement de débit. | Validation du réglage du débit de base ou du réglage du déclenchement de débit lorsque le déclenchement < (débit de base + 0,5 l/mn). |
| La concentration d'Héliox va être modifiée. | Validation du réglage d'oxygène en cas d'utilisation d'Héliox. |
| Nébuliseur indisponible. | Validation du réglage du débit maximal < 15 l/mn lorsque le nébuliseur est actif ou activation de la touche à membrane Nébuliseur lorsque le réglage du débit maximal < 15 l/mn |
| Confirmez les réglages de la pression inspiratoire. | Sélection de la commande Limite de volume lorsqu'elle est active (c'est-à-dire, en dehors de la valeur par défaut/plus élevée pour la taille du patient). |
| Valeurs par défaut rétablies pour les paramètres. | Validation du patient lorsqu'un nouveau patient est sélectionné. |
| Compensation de compliance inactive en mode Néonatal. | Validation de la taille lorsque celle-ci correspond à Néonatal et que le réglage de compliance de circuit est différent de zéro. |
| Temps inspiratoire minimum 0,2 seconde. | Validation d'une combinaison de réglages qui va générer un temps inspiratoire inférieur à 0,2 secondes. |
| Rapport I/E maximum 4/1. | Validation d'une combinaison de réglages qui va générer un rapport I/E supérieur ou égal à 4/1. |
| Temps inspiratoire maximum 3 secondes. | Validation d'une combinaison de réglages, lorsque la taille correspond à Néonatal, qui va générer un temps inspiratoire supérieur à 3 secondes. |
| Temps inspiratoire maximum 5 secondes. | Validation d'une combinaison de réglages, lorsque la taille correspond à Pédiatrique ou Adulte, qui va générer un temps inspiratoire supérieur à 5 secondes. |
| Étalonnage incorrect. | **État de maintenance uniquement :** Échec de validation, alors que la boîte de dialogue d'étalonnage est active pour l'équipement sélectionné. |
| Erreur lors de l'enregistrement du numéro de série/modèle. | **État de maintenance uniquement :** Lors de la validation de la modification du numéro de série ou du numéro de modèle. |
| Effacez les messages. | **État de maintenance uniquement :** Confirmation de validation, alors que la boîte de dialogue d'étalonnage est active pour l'équipement sélectionné. |
| Caractérisation de la soupape de contrôle de débit en cours. | **État de maintenance uniquement :** Au début de la procédure de caractérisation de la soupape de contrôle débit. |
| Caractérisation de la soupape de contrôle de débit terminée. | **État de maintenance uniquement :** Suite à la réussite de la procédure de caractérisation de la soupape de contrôle débit. |
| Échec de la caractérisation de la soupape de contrôle de débit. | **État de maintenance uniquement :** En cas d'échec de la procédure de caractérisation de la soupape de contrôle débit. Caractérisation de l'échec de validation et ajustement des données. |
| Version de logiciel installée. | Mise en marche |

| TEXTE DE LA BARRE DE MESSAGES DU VENTILATEUR AVEA | CAUSE |
|---|---|
| Heure et date en cours, temps de fonctionnement | Touche principale activée. |
| Erreur de communication DPRAM avec le microprocesseur de contrôle. | Perte de communication avec le microprocesseur de contrôle. |
| Impression en cours. | Le bouton d'impression d'écran a été activé. Les données affichées à l'écran sont en cours d'envoi sur l'imprimante. |
| Plus de papier dans l'imprimante. | Le bouton d'impression d'écran a été activé. L'imprimante a signalé qu'il n'y avait plus de papier. |
| Imprimante hors tension. | Le bouton d'impression d'écran a été activé. L'imprimante n'est pas disponible. |
| Erreur au niveau de l'imprimante. | Le bouton d'impression d'écran a été activé. L'imprimante a signalé une condition d'erreur. |
| Imprimante prête. | L'envoi sur l'imprimante des données affichées à l'écran est terminé. |
| Imprimante occupée. | Le bouton d'impression d'écran a été activé. L'appareil n'a pas fini d'envoyer les données depuis l'activation précédente. |
| Limite volume désactivée. | Lors du débranchement du capteur de débit à fil (Néonatal ou à fil chaud) lorsque la taille correspond à Néonatal et que la limite de volume est active. |
| Capteur de débit proximal débranché. | Lors du débranchement du capteur de débit à fil, de touts types. |
| Capteur de débit incompatible avec l'Héliox. | Lors du débranchement du capteur de débit à fil chaud lorsque l'Héliox est actif. |
| Circuit des voies aériennes proximales débranché. | Lors du débranchement du raccord de pression proximal. |
| Conflit de capteur de débit proximal. | En cas de branchement simultané d'un capteur de débit à fil chaud et d'un capteur de débit VarFlex. |
| Contrôle de la pression œsophagienne indisponible. | Lors du branchement d'un ballon œsophagien lorsque la taille correspond à Néonatal. |
| Contrôle de la pression trachéale indisponible. | Lors du branchement d'un cathéter trachéal lorsque la taille correspond à Néonatal. |
| Erreur au niveau du capteur de débit. | A la mise en marche, échec de validation d'un capteur dé débit interne. |
| Erreur au niveau du capteur du raccord en Y. | Lors du branchement et en cas d'échec de validation d'un capteur dé débit proximal. |
| Erreur au niveau de l'appareil. | En cas de détection d'une défaillance classée comme « Erreur appareil » (voir la section correspondante). |
| Échec du test de fuite du ballon œsophagien. | En cas d'échec du test de fuite du ballon œsophagien. |
| Désactivé : effort du patient détecté. | En cas de détection d'un effort du patient lors des manœuvres qui requièrent un patient passif. |
| Capteur de débit proximal prêt. | |

# Annexe G Réglage de la pression barométrique pour l'altitude

Le réglage par défaut pour la pression barométrique sur le ventilateur AVEA est de 760 mm Hg. Pour les établissements situés en altitudes (300 m ou au-delà), la pression barométrique peut être réglée par l'opérateur.

Ouvrez le menu des écrans en appuyant sur le témoin situé sur l'écran tactile ou sur le bouton à membrane ÉCRANS situé à gauche de l'écran tactile.

Sélectionnez l'utilitaire dans le menu des écrans. Appuyez sur le bouton de l'écran tactile pour la pression barométrique et utilisez le bouton de contrôle pour modifier le réglage. Une fois que vous avez atteint le réglage de pression barométrique souhaité, appuyez sur le bouton à membrane VALIDER situé en regard du bouton de contrôle.

Pour fermer l'écran des utilitaires et revenir à l'écran principal, appuyez de nouveau sur le témoin à l'écran et sélectionnez PRINCIPAL dans le menu ou appuyez sur le bouton à membrane PRINCIPAL situé à gauche de l'écran tactile.

Voici un tableau présentant la pression barométrique approximative à différentes altitudes :

Tableau G.1 Conversion altitude/pression barométrique[2]

| Altitude (m) | Pression barométrique (mm Hg) |
|---|---|
| 0 | 760 |
| 305 | 733 |
| 610 | 707 |
| 914 | 681 |
| 1219 | 656 |
| 1524 | 632 |
| 1829 | 609 |
| 2134 | 588 |
| 2438 | 567 |
| 2743 | 545 |

[2] *CRC Handbook of Chemistry and Physics 61st Edition,1980-1981, CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida*

Page Blanche.

# Annexe H Paramètres monitorés des fonctions mécaniques pulmonaires avancées

## Indice de tachypnée ($f / V_c$)

Le ventilateur est capable d'afficher la valeur calculée de l'indice de tachypnée ($f/V_c$), c'est-à-dire le débit respiratoire spontané par volume courant, d'après la formule suivante :

$f / V_c = f^2 / V_e$, où f = débit respiratoire spontané (c/min) et
Ve = ventilation minute spontanée en l/mn

Plage : 0 à 500 $c^2$/mn/l

Résolution : 1 $c^2$/mn/l

## Compliance de paroi thoracique ($C_{CW}$)

La compliance de la paroi thoracique ($C_{CW}$) est le rapport entre le volume courant (expiré) et le delta de pression œsophagienne ($dP_{ES}$).

$$C_{CW} = \frac{Vte}{dP_{ES}}$$

Plage : 0 à 300 ml/cm$H_2O$

Résolution : 1 mL/cm$H_2O$

Remarque : Requiert un cathéter de ballon œsophagien.

Précision : ± 10 %

## Compliance pulmonaire ($C_{LUNG}$)

La compliance pulmonaire ($C_{LUNG}$) est le rapport entre le volume courant (expiré) et le delta de pression transpulmonaire. Le delta de pression transpulmonaire est la différence entre la pression plateau des voies aériennes (pendant une pause inspiratoire) et la pression œsophagienne (au moment de la mesure de la pression plateau des voies aériennes) moins la différence entre la pression de base des voies aériennes et la pression œsophagienne de base.

$$C_{LUNG} = \frac{Vte}{dP_{PLAT\ TP}}, \text{ où } dP_{PLAT\ TP} = (P_{PLAT\ VA} - P_{ES}) - (PEP_{VA} - PEP_{ES})$$

Plage : 0 à 300 ml/cm$H_2O$

Résolution : 1 mL/cm$H_2O$

Remarque : Requiert une manœuvre de pause inspiratoire et un cathéter de ballon œsophagien.

Précision : ±10 %

## Rapport de compliance ($C_{20}$ / C)

Le rapport de compliance ($C_{20}$/C) est le rapport entre la compliance dynamique lors des derniers 20 % de l'inspiration (C20) et la compliance dynamique totale (C).

Plage : 0,00 à 5,00

Résolution : 0,01

Précision : ± 10 %

## Résistance du système respiratoire ($R_{RS}$)

La résistance du système respiratoire ($R_{RS}$) est la résistance totale pendant la phase inspiratoire d'une respiration. La résistance du système respiratoire est le rapport entre le delta de pression des voies aériennes (pointe – plateau) et le flux inspiratoire 12 ms avant la fin de l'inspiration.

Plage : 0 à 100 $cmH_2O/l/sec$

Résolution : 0,1 $cmH_20/l/sec$

Limitation : Active pour les inspirations volumiques uniquement.

Remarque : Requiert une manœuvre de pause inspiratoire.

Précision : ± 10 %

## Résistance expiratoire de pointe ($R_{POINTE}$)

Le ventilateur est capable de calculer et d'afficher la résistance respiratoire de pointe ($R_{POINTE}$) qui se définit comme la résistance au moment du débit expiratoire de pointe (DEP).

$$R_{POINTE} = \frac{P_{PEFR}}{PEFR}$$

Plage : 0,0 à 100,0 $cmH_2O/l/sec$

Résolution : 0,1 $cmH_20/l/sec$

Précision : ± 10 %

## Résistance imposée ($R_{IMP}$)

La résistance imposée ($R_{IMP}$) est la résistance des voies aériennes entre le raccord en Y du circuit du patient et le capteur trachéal.

Plage : 0,0 à 100.0 $cmH_2O/l/sec$

Résolution : 0,1 $cmH_20/l/sec$

Remarque : Requiert une manœuvre de pause inspiratoire et un cathéter trachéal.

Précision : ± 10 %

## Résistance pulmonaire ($R_{LUNG}$)

La résistance pulmonaire ($R_{LUNG}$) est le rapport entre le delta de pression trachéale (pointe – plateau) et le débit inspiratoire 12 ms avant le début de l'inspiration.

Plage : 0,0 à 100,0 $cmH_2O$/l/sec

Résolution : 0,1 $cmH_2O$/l/sec

Remarque : Requiert une manœuvre de pause inspiratoire et un cathéter trachéal.

Précision : ± 10 %

## Débit inspiratoire de pointe (DIP)

Le ventilateur est capable de surveiller et d'afficher le débit inspiratoire de pointe de la phase inspiratoire d'une respiration.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 300 l/mn | (Tous les patients) |
| Résolution : | 1 LPM | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 0,1 l/mn | (Néonatal) |

Précision : ± 10 %

## Débit expiratoire de pointe (DEP)

Le ventilateur est capable de surveiller et d'afficher le débit expiratoire de pointe pour la phase expiratoire d'une respiration.

| | | |
|---|---|---|
| Plage : | 0 à 300 l/mn | (Tous les patients) |
| Résolution : | 1 LPM | (Adulte/Pédiatrique) |
| | 0,1 l/mn | (Néonatal) |

Précision : ± 10 %

## Delta de pression dans les voies aériennes ($dP_{VA}$)

Le delta de pression des voies aériennes ($dP_{VA}$) est la différence entre la pression maximale dans les voies aériennes ($P_{POINTE\ VA}$) et la pression de base dans les voies aériennes ($PEP_{VA}$).

$dP_{VA} = P_{POINTE\ VA} - PEP_{VA}$

Plage : −120 à 120 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Précision : ± 2 cmH20 ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## Delta de pression œsophagienne ($dP_{ES}$)

Le delta de pression œsophagienne ($dP_{ES}$) est la différence entre la pression œsophagienne maximale ($P_{POINTE\ ES}$) et la pression œsophagienne de base ($PEP_{ES}$).

$dP_{ES} = P_{POINTE\ ES} - PEP_{ES}$

Plage : −120 à 120 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Précision : ± 2 cmH20 ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## AutoPEP$_{VA}$

AutoPEPva désigne la pression dans les voies aériennes à la fin d'une manœuvre de pause expiratoire.

Plage : 0 à 50 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Précision : ± 2 cmH20 ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## *Remarque*

*Requiert un patient passif.*

## Delta d'AutoPEP$_{VA}$ (dAutoPEP$_{VA}$)

Le delta d'AutoPEP$_{VA}$ (dAutoPEP$_{VA}$) est la différence entre la pression dans les voies aériennes à la fin d'une manœuvre de pause expiratoire et la pression dans les voies aériennes au début de la respiration imposée suivante après la manœuvre de pause expiratoire.

Plage : 0 à 50 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Remarque : Requiert un patient passif.

Précision : ± 2 $cmH_20$ ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## AutoPEP$_{ES}$

L'AutoPEP$_{ES}$ est la différence entre la pression œsophagienne mesurée à la fin de l'expiration (PEP$_{ES}$) moins la pression œsophagienne mesurée au début d'une respiration initiée par le patient (P$_{ES\ début}$), et la sensibilité du système à la demande du ventilateur. La sensibilité du système à la demande du ventilateur est la différence entre la pression de base dans les voies aériennes (PEP$_{VA}$) et la pression dans les voies aériennes lorsque le patient déclenche une inspiration (P$_{VA\ début}$).

AutoPEP$_{ES}$ = (PEP$_{ES}$ − P$_{ES\ début}$) − (PEP$_{VA}$ − P$_{VA\ début}$)

Plage : 0 à 50 cmH$_2$O

Résolution : 1 cmH$_2$O

Remarque : Requiert un cathéter de ballon œsophagien.

Précision : ± 2 cmH$_2$0 ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## Pression transpulmonaire plateau (P$_{tp}$ Plat)

Le ventilateur est capable de calculer et d'afficher la pression transpulmonaire pendant une pause inspiratoire, ce qui correspond à la différence entre la pression plateau des voies aériennes (P$_{PLAT\ VA}$) et la pression œsophagienne correspondante.

P$_{tp}$Plat = P$_{PLAT\ VA}$ − P$_{ES}$

Plage : −60 à 120 cmH$_2$O

Résolution : 1 cmH$_2$O

Précision : ± 2 cmH$_2$0 ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## *Remarque*

*Requiert une pause inspiratoire et un cathéter œsophagien.*

## Pression transpulmonaire plateau (P$_{tp}$ PEP)

La pression transpulmonaire AutoPEP (P$_{tp}$PEP) est la différence entre la pression œsophagienne et la pression dans les voies aériennes à la fin de la pause expiratoire pendant une manœuvre AutoPEP.

P$_{tp}$PEP = P$_{VA}$ − P$_{ES}$ (à la fin d'une pause expiratoire)

Plage : −60 à 120 cmH$_2$O

Résolution : 1 cmH$_2$O

Précision : ± 2 cmH$_2$O or ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

Remarque : Requiert une pause expiratoire et un cathéter œsophagien.

## Pression inspiratoire maximale (PIM)

La pression inspiratoire maximale (MIP) est la pression maximale négative dans les voies aériennes, atteinte par le patient pendant une manœuvre de pause expiratoire.

Plage : –60 à 120 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Précision : ± 2 $cmH_20$ ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## Commande respiratoire ($P_{100}$)

La commande respiratoire ($P_{100}$) est la pression négative qui survient 100 ms après la détection d'un effort inspiratoire.

$P_{100} = P_{fin\ 100} - PEP_{VA}$

Plage : –60 à 120 $cmH_2O$

Résolution : 1 $cmH_2O$

Précision : ± 2 $cmH_20$ ou ± 5 %, la valeur la plus élevée prévalant

## Travail respiratoire du ventilateur ($WOB_V$)

Le travail respiratoire du ventilateur ($WOB_V$) est définie comme la pression dans les voies aériennes ($P_{VA}$) moins la pression de base dans les voies aériennes ($PEP_{VA}$), multipliée par la modification du volume courant délivré au patient ($\Delta V$) pendant l'inspiration, et normalisée en fonction du volume courant inspiratoire total ($V_{ci}$).

Si $P_{VA} > PEP_{VA}$,

$$WOB_V = \frac{\sum_{Insp}(P_{AW} - PEEP_{AW})\Delta V}{V_{ti}}$$

Plage : 0,00 à 20,00 joules/l

Résolution : 0,01 joules/l

Précision : ± 10 %

## Travail respiratoire du patient ($WOB_P$) (normalisé en fonction du volume courant délivré)

Travail respiratoire du patient ($WOB_P$) normalisé en fonction du volume courant inspiratoire total. Le travail respiratoire du patient est défini comme la somme des deux éléments suivants : le travail des poumons et le travail de la paroi thoracique.

$$WOB_P = WOB_{LUNG} + WOB_{CW}$$

où $WOB_{LUNG} = \sum_{Testart}^{Tiend}(PEEP_{ES} - P_{ES})\Delta V$ (si $PEP_{ES} > P_{ES}$ et $V > 0$)

et $WOBCW = \frac{V_P{}^2}{2C_{CW}}$ (si $PEP_{ES} > P_{ES}$)

Le travail pulmonaire ($WOB_{LUNG}$) est calculé à partir de la pression œsophagienne lorsque la pression œsophagienne de base ($PEP_{ES}$) est supérieure à la pression œsophagienne ($P_{ES}$), ce qui indique l'effort du patient.

Le travail de la paroi thoracique ($WOB_{CW}$) pour un patient respirant spontanément est calculé uniquement à partir de la partie du volume courant total délivré en fonction d'un effort du patient ($V_P$) et de la compliance de la paroi thoracique ($C_{CW}$).

Plage : 0,00 à 20,00 joules/l

Résolution : 0,01 joules/l

Précision : ± 10 %

## *Remarque*

*Requiert un cathéter de ballon œsophagien.*

## Travail respiratoire imposé ($WOB_I$)

Le travail respiratoire imposé ($WOB_I$) est défini comme le travail effectué par le patient pour respirer spontanément dans l'appareil respiratoire, c'est-à-dire le tube endotrachéal, le circuit respiratoire et le système à la demande.

Le travail imposé est évalué en intégrant le changement de la pression trachéale et du volume courant, et en normalisant la valeur intégrée au volume courant inspiratoire total ($V_{ci}$). (Requiert l'utilisation d'un cathéter trachéal facultatif.) D'après la formule suivante :

$$WOBI = \int_0^{V_{ti}} \left(PEEP_{AW} - P_{TR}\right) * \frac{dV}{dt},$$

où $PEP_{VA}$ = pression de base dans les voies aériennes
$P_{TR}$ = pression trachéal
$V_{ci}$ = volume courant inspiré

Plage : 0,00 à 20,00 joules/l

Résolution : 0,01 joules/l

Précision : ± 10 %

## *Remarque*

*Requiert un cathéter trachéal.*

# Annexe I Glossaire

| | |
|---|---|
| **ATPD** | *Gaz à température ambiante, pression ambiante, sec.* |
| **Bouton** | *Interrupteur utilisé pour activer ou désactiver une fonction.* |
| **BTPD** | *Gaz à 37 °C, pression ambiante, sec.* |
| **BTPS** | *Gaz à 37 °C, pression ambiante, saturé d'eau.* |
| **c/min** | *Cycles par minute.* |
| **CA** | *Courant alternatif.* |
| **Circuit respiratoire patient** | *Tuyaux servant d'interface ventilatoire entre le patient et le ventilateur.* |
| **cm$H_2O$** | *Centimètres de pression d'eau.* |
| **Commandes** | *Tout bouton, interrupteur ou touche permettant de modifier le comportement du ventilateur.* |
| **Débit** | *Vitesse à laquelle le gaz est délivré. Mesuré en litres par minute (l/mn).* |
| **Débit à la demande** | *Débit généré par le ventilateur pour répondre à la demande de débit du patient afin de maintenir la PEP au niveau défini.* |
| **Débit de base** | *Débit présent dans le circuit de respiration du patient lors de la phase expiratoire. Le débit de base est utilisé pour le déclenchement du débit.* |
| **Déclenchement** | *Valeur à laquelle le ventilateur commence à délivrer un cycle suite à un effort mesuré du patient.* |
| **Diode** | *Diode (électroluminescente).* |
| **en l/min** | *Litres par minute. Unité de débit.* |
| **Événement** | *L'activation de certaines commandes ou fonctions du ventilateur ou d'une activité de soins au patient, qui peuvent être enregistrées dans la mémoire des tendances.* |
| **Fréquence respiratoire** | *Nombre de cycles délivrés en une minute.* |
| **Intervalle respiratoire** | *Temps écoulé entre le début d'un cycle et le début du cycle suivant.* |
| **L** | *Litres. Unité de volume.* |
| **Mode** | *État de fonctionnement qui détermine les types de cycles respiratoires autorisés.* |
| **$O_2$** | *Oxygène* |
| **Paramètre monitoré** | *Valeur mesurée affichée dans la fenêtre du moniteur.* |
| **PEP** | *Pression expiratoire positive. Pression maintenue dans le circuit à la fin de l'expiration.* |
| **Période respiratoire** | *Période entre chaque cycle déclenché par la machine. Dépend de la fréquence respiratoire.* |
| **Pmax** | *Pression inspiratoire maximale. Affiche la pression de circuit la plus élevée qui doit se produire lors de l'inspiration. L'affichage est mis à jour uniquement à la fin de l'inspiration. La Pmax n'est pas mise à jour pour les cycles spontanés.* |

| | |
|---|---|
| **Pplat** | *Pression plateau. Mesurée lors d'une manipulation d'une pause inspiratoire ou lors d'un débit nul dans un cycle à pression contrôlée. Permet de calculer la compliance statique (Cstat).* |
| **Préréglage** | *Paramètre du ventilateur défini par l'opérateur.* |
| **PSIG** | *Pounds per Square Inch Gauge (pression par pouce carré). 1 psig = 0,07 bar* |
| **Pva** | *Pression des voies aériennes. Mesurée en cm$H_2O$.* |
| **Soupir** | *Cycle volumétrique contrôlé par la machine dont le volume courant est égal à une fois et demie (150 %) le réglage du volume courant actuel.* |
| **Témoins** | *Élément visuel affichant un état de fonctionnement.* |
| **WOB** | *Patient Work of Breathing (Travail respiratoire du patient).* |

# Index


*A*

accès au groupe de paramètres avancés · 3-37
Activation/désactivation de l'alarme d'oxygène · 2-18
activer une commande principale de cycle · 3-32
affichage d'alarme visuel · 6-4
AI · 3-31
alarme de blocage du circuit · 2-30
alarme de haute priorité · 6-4
alarme de priorité basse · 6-4
alarme de priorité moyenne · 3-8, 6-4
alarme de secours · 6-4
alarmes · 6-4
  basse priorité · 6-4
  fréquence élevée · 6-10
  haute priorité · 6-4
  intervalle d'apnée · 6-10
  moyenne priorité · 6-4
  panne du ventilateur de refroidissement · 6-6
  PEP basse · 6-8
  perte d’air · 6-7
  perte d’alimentation en gaz · 6-7
  perte d’oxygène · 6-7
  pourcentage d’oxygène élevé · 6-11
  pourcentage d’oxygène faible · 6-11
  pression de crête haute étendue · 6-8
  pression maximale basse · 6-7
  pression maximale élevée, normale · 6-7
  rapport I
    E · 6-11
  soupape de sécurité ouverte · 6-6
  temps inspiratoire maximal · 6-11
  vent inop · 6-6
  volume courant élevé · 6-10
  volume minute expiré bas · 6-9
  volume minute expiré haut · 6-9
alarmes
  pression maximale élevée, soupir · 6-8
alarmes clignotantes · 6-4
alarmes multiples · 6-4
alimentation en air. · 2-1
alimentation en oxygène · 2-1
appel pour un entretien · A-1
apport d’heliox · 1-4
arrêt de l’alarme · 6-5
assemblage et insertion du filtre d’exhalation et du piège à eau · 2-3
assemblage sur site · 2-1
attention · ix
augm AI · 3-44
autoclave · 7-2
avertissements · viii

*B*

ballon œsophagien · 2-11
  point de branchement · 2-11
basse pres · 3-31
batterie · 7-4
  externe · 7-4
batterie externe · 2-26, 7-5
batterie externe en option · 2-3
batterie interne · 2-26, 7-5
boucle de référence · 4-5
boucles
  boucles de référence · 4-5
  comparaison des boucles · 4-5
  couleurs · 4-1
  enregistrement de boucles · 4-5
  gel d'une boucle · 4-5
  référence · 4-5
  sélection · 4-4
boucles en temps réel · 4-4
bouton de contrôle · 3-32, 4-2, 4-3, 4-20, 4-27, 6-5
bouton de réinitialisation de l’alarme · 6-6
bouton de reprise · 3-29
bouton Enregistrer boucle · 4-5
boutons à membrane
  annuler · 3-4
  arrêt de l’alarme · 3-2
  aspiration · 3-3
  augmenter O2 · 3-3
  bouton accepter · 3-4
  configuration · 3-6
  écrans · 3-8
  imprimer · 3-6
  limites d’alarme · 3-3
  maintien · 3-7
  paramètres avancés · 3-6
  principal · 3-8
  RAZ alarme · 3-2

*C*

câble du capteur d’oxygène · 2-15

capteur à fil chaud · 2-8
capteur à orifice variable · 2-9
capteur d'oxygène · 2-15
caractéristiques
  accessoires · B-6
  atmosphériques & environnementales · B-5
  dimensions physiques · B-5
  entrée et sortie des données · B-3
  installation électrique · B-1
  pneumatique · B-1
caractéristiques du ventilateur · B-1
cathéter trachéal · 2-11
cellule du capteur d'oxygène · 2-15
choix de la langue · 2-21
circuit compliance compensation · 1-3
circuit d'un patient adulte · 2-6
circuit d'un patient néonatal · 2-7
commande AI · 3-34
commande pression basse · 3-37
commande pression haute · 3-36
commander des pièces · A-1
commandes associées à chaque type/mode de cycle · 3-38
commandes principales de cycles · 3-31, 3-33
  aide inspiratoire · 3-34
  déclenchement du débit · 3-36
  fréquence respiratoire · 3-33
  pause inspiratoire · 3-34
  PEP · 3-35
  pression basse · 3-37
  pression haute · 3-36
  pression inspiratoire · 3-33
  temps inspiratoire · 3-34
  temps pres haute · 3-36
  temps pression basse · 3-36
  volume courant · 3-33
*compensation de fuite* · *3-11*
compensation de la compliance du circuit · 3-11
*compensation des voies aériennes artificielles* · *3-10*
compliance des voies respiratoires · 1-3
*compliance du circuit* · *3-11*
compliance dynamique · 4-22, D-2
compliance statique · 4-22, D-2
composants électromagnétiques · vi
conditions d'alarme · 6-11
connecteur de sortie VGA · 2-13
connecteurs d'héliox intelligents · 2-16
connecteurs intelligents
  fixation · 2-16
connexion à une prise de terre · 2-26
connexion du capteur d'$O_2$ · 2-15
contacter le fabricant · A-1
cordon d'alimentation électrique · 2-26
cordon de la batterie · 2-3
couleurs sur l'affichage de la forme d'onde · 4-1
courbe · 4-2, 4-27
courbes
  écran principal · 4-1
  gel · 4-1
  geler · 4-3
  impression · 4-3
  menu · 4-2
cyclage AI · 3-44
cyclage en débit · 3-41
cycle imposé · 3-15
cycle spontané · 3-18
cycles sous pression · 3-16
cycles volumétriques à soupir · 3-42
cycles, définis par quatre variables · 3-15

*D*

débit · 3-31
débit de base · 3-36, 3-42, I-1
débit inspiratoire maximal · D-2
débit maximal · 3-31
décl. pres. · 3-42
déclenchement débit · 3-31
désactiver l'alarme sonore · 6-5
données de tendance · 4-25
données de tendances
  feuille de calcul · 4-25

*E*

écran de sélection du patient · 3-9
écran de tendances · 4-25
écran des boucles · 4-4
écran du moniteur · 4-20
Ecrans
  sélection du patient · 3-9
écrans
  configuration de la ventilation · 3-10
  sélection de mode · 3-14
  taille du patient · 3-9
effet de compliance du circuit · 1-3, *3-11*
effort du patient · 3-19, 3-20, I-1
EMC · vi
enregistrement d'une boucle · 4-5
entretien préventif · 7-3
événements · 4-24

événements enregistrés automatiquement · 4-24

*F*

filtre d'exhalation · 2-3, 2-4, 7-2
filtre expiratoire · 2-5, 7-1
fixation d'un circuit patient · 2-6
fixation des capteurs de débit · 2-8
flacon de récupération d'eau · 2-3
forme d'onde · 3-41
formes d'onde
  couleurs · 4-1
fréquence AI · 3-18
fréquence de débit expiratoire maximal · 4-22, D-2
fréquence de débit inspiratoire maximal · 4-22
fréquence respiratoire · 3-19, 3-20, 3-33, 4-21, 4-26, 6-10, 6-13, D-1
fréquence respiratoire spontanée · 4-21, D-1
fusibles jetables · 7-6

*G*

garantie · iii
gel de l'écran Boucles · 4-5
gel d'une boucle · 4-5
graphique · 3-34
graphiques · 4-3
guide-fil · 2-3

*H*

histogrammes de données de tendances · 4-25
humidificateur actif · 2-6
humidificateur passif · 2-6
humidification · 1-3, 2-6, 3-12

*I*

ID patient · 3-12
impression · 4-3
index de tachypnée · 4-21, D-2
indicateurs d'alarme · 3-8
indicateurs de taille du patient · 3-6
informations de sécurité · viii
inspiration avec aide inspiratoire · 3-18
inspirations à la demande · 3-18
inspirations déclenchées par le patient · 3-18
inspirations pression contrôlée temporisée · 3-16
inspirations sous pression à contrôle de volume régulé · 3-17
inspirations volumiques · 3-15
intervalle d'inspiration · 3-19, 3-20, 3-33
intervalle respiratoire · 3-4

*J*

journal des événements · 4-24

*L*

limite de volume · 3-39
limites d'alarme · 6-5

*M*

marqueurs d'événements · 4-23
mécanisme de chronométrage de l'intervalle d'inspiration · 3-19
mise à l'échelle des histogrammes · 4-25
mode de ventilation contrôlée assistée · 3-19
mode par défaut pour tous les types de patient · 3-19
mode VACI · 3-20
mode veille · 3-28
mode VS-PEP/AI · 3-14, 3-18, 3-23
modes de ventilation · 3-19
moniteurs de l'écran principal · 4-27
montage du ventilateur AVEA · 2-1

*N*

nébuliseur · 2-9, 3-5
nettoyage et stérilisation
  accessoires et pièces · 7-1
  surfaces externes · 7-1
noms commerciaux · vi

*O*

options de courbes · 4-2
options de valeurs monitorées · 4-21
ordre d'utilisation des sources d'alimentation électrique · 7-5

*P*

paramètres avancés · 3-37
  accès à l'écran · 3-37

cycle AI · 3-44
cycle en débit · 3-41
débit de base · 3-42
décl.pres. · 3-42
forme d'onde · 3-41
indicateur de paramètres avancés · 3-37
limite volume · 3-39
pente AI · 3-43
pente inspiratoire · 3-41
pente Vsync · 3-43
soupir · 3-42
Tmax de l'AI · 3-44
volume machine · 3-40
Vsync · 3-43
pause insp · 3-31
pause inspiratoire · 3-34
pente insp. · 3-41
pente Vsync · 3-43
PEP · 3-16, 3-17, 3-18, 3-31, 3-33, 3-35, 3-42, 4-22, 6-6, 6-7, 6-8, 6-11, 6-12, D-2, I-1
piège à eau · 2-3, 2-4, 7-1
piège à eau externe · 2-15
port parallèle d'imprimante · 2-13
pourcentage d'O2 · 3-31
pourcentage d'oxygène · 4-22, D-2
pourcentage de fuite · 4-21, D-1
pres haute · 3-31, 3-36
pres insp · 3-31
pression barométrique · 2-21, 6-3
pression d'admission d'air · 4-22, D-2
pression d'admission d'oxygène · 4-22
pression d'oxygène d'admission · D-2
pression de gaz constante · 2-1
pression expiratoire positive · 3-35, 4-22, D-2
pression inspiratoire · 3-33
pression inspiratoire maximale · 4-21, D-2
pression moyenne dans les voies aériennes · D-2
pression plateau · 4-21, D-2


*R*


raccordement de l'héliox · 2-16
raccords NIST · 2-15
rapport I/E calculé · 4-26
rapport inspiratoire/expiratoire · 4-21, D-1
réglage de la date · 2-25
réglage de l'heure · 2-25
réglage du type et du mode d'inspiration ventilée · 3-14
remplacement de batterie · 7-5
résistance du système respiratoire · 4-22, D-2


*S*


schéma du panneau arrière · 2-14
service Client · A-2
solution de prétrempage à enzymes · 7-1
soupir · 3-42, 6-8, 6-12
source d'alimentation électrique · 2-1
sources de gaz · 2-1
alimentation en air · 2-1
alimentation en oxygène · 2-1
sources de gaz comprimé · 2-1
stérilisation à la vapeur · 7-2
symboles · x
synchronisation des ventilateurs · 2-19
système d'alarme à distance · 2-24


*T*


taille du patient · 1-2
écran de sélection · 3-9
témoin d'état de la batterie · 6-2
témoin d'alarme · 6-4
témoin de marche · 6-1
témoins · 6-1
batterie externe · 6-1
batterie interne · 6-1
courant secteur · 6-1
témoins d'état · 6-1
témoins d'état de batterie · 7-5
temps basse press · 3-31
temps expiratoire · 4-21, D-1
temps haut · 3-31
temps insp · 3-31
temps inspiratoire · 3-34, 4-21, D-1
temps pres haute · 3-36
temps pression basse · 3-36
commande · 3-36
temps pression haute
commande · 3-36
Tmax AI · 3-18, 3-44
touche à membrane
pause expiratoire · 3-4
touche nouveau patient · 3-9
touches à membrane
cycle manuel · 3-3
mode · 3-7
nébuliseur · 3-5
pause inspiratoire · 3-5
verrouillage · 3-6
touches à membrane et diodes · 3-2

type de cycle et mode de délivrance · 3-14
types d'alarmes · 6-6
types d'inspiration · 3-15, 3-20, I-1
types de cycle · 3-15
types et modes d'inspiration en fonction de la taille du patient
  adulte et pédiatrique · 3-30

*V*

valeur affichée · 3-32
valeurs monitorées · 4-20
Vc · 3-31
ventilation assistée contrôlée intermittente · 3-20
ventilation avec aide inspiratoire · 3-23
ventilation de secours en cas d'apnée · 3-14
  VS-PEP/AI ou APRV/Bi-phasique · 3-25
ventilation pulmonaire indépendante · 2-19, 2-20, 3-44
vol mach · 3-40
volume courant · 3-33
volume courant expire · 4-21
volume courant expiré · D-1
  ajusté en fonction du poids corporel idéal · D-1
  ajusté en fonction du poids du patient · 4-21
volume courant idéal
  ajusté en fonction du poids corporel idéal · D-1
volume courant imposé · 4-21, D-1
  ajusté en fonction du poids du patient · 4-21, D-1
volume courant inspire
  réglé selon le poids corporel idéal · D-1
volume courant inspiré · 4-21, D-1
  ajusté en fonction du poids du patient · 4-21
volume courant spontané · 4-21, D-1
  ajusté en fonction du poids du patient · 4-21
volume d'alarme · 2-18
volume minute · 4-21, D-1
  ajusté en fonction du poids du patient · 4-21, D-1
volume minute calculé · 4-26
volume minute spontané · 4-21, D-1
  ajusté en fonction du poids du patient · 4-21, D-1
Vsync · 3-43
  cycle d'essai à volume contrôlé · 3-43
  cycles à pression contrôlée · 3-43

*Z*

zone de sélection d'écran · 3-28